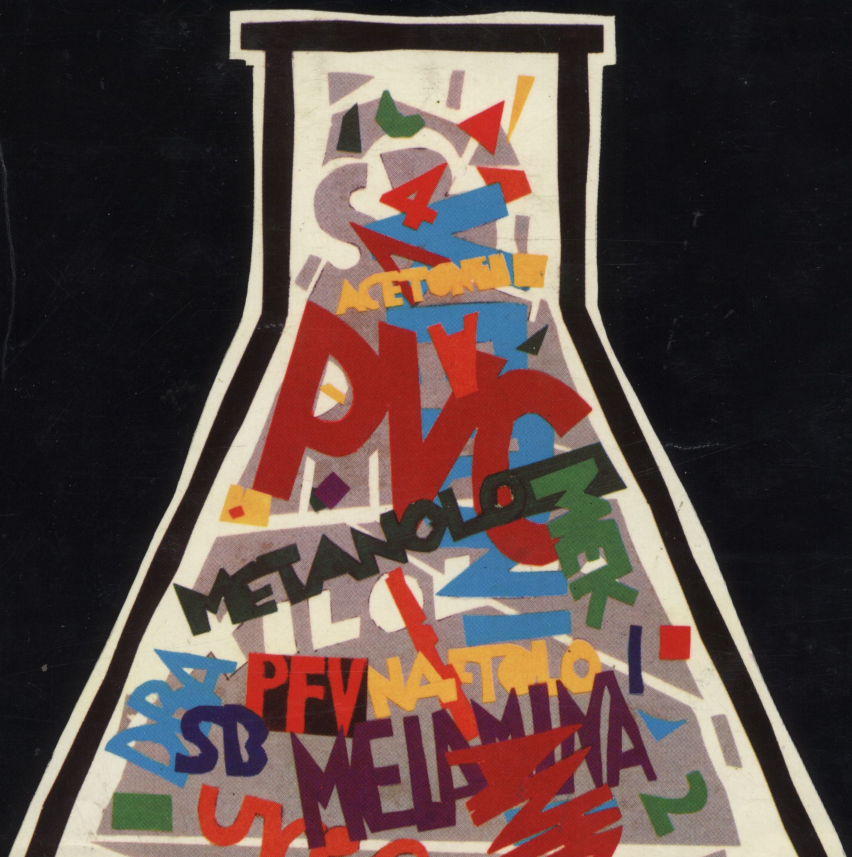
A. TURCO

NUOVISSIMO RICETTARIO CHIMICO

MODERNA RACCOLTA DI FORMULE, RICETTE E PROCEDIMENTI PRATICI PER LA FABBRICAZIONE DI PRODOTTI INDUSTRIALI E COMMERCIALI E PER LO STUDIO E LO SVILUPPO DI SPECIALITÀ CHIMICHE E PRODOTTI NUOVI

HOEPLI



ENCICLOPEDIA HOEPLI

in sette volumi completa e aggiornata

L'ENCICLOPEDIA DELLA SECONDA METÀ DEL SECOLO

In-4 (22 × 28 cm) di pagine XCII-7012 contenenti 72910 voci, 88140 accezioni, 10335 disegni originali al tratto, 1202 riproduzioni di capolavori d'arte in 145 tavole fuori testo in rotocalcografia e 856 soggetti e disegni a colori in 76 tavole fuori testo. L'opera completa, rilegata in tutta tela buckram, titoli oro fino . . . . . L. **140.000**

Oltre 900 collaboratori hanno lavorato per centinaia di migliaia di ore alla realizzazione di questa moderna rassegna del sapere universale, che risponde ai perché rapidamente, sinteticamente ed esattamente, chiarisce i dubbi, rivela i particolari, elimina le incertezze. Dieci milioni di parole, oltre 10 000 illustrazioni: uno strumento indispensabile allo studioso, al professionista, al lavoratore, alla donna, allo studente. Un vero patrimonio culturale alla portata di tutti.

Chiedere a Hoepli editore, via Hoepli 5, 20121 Milano, il fascicolo di saggio contenente 20 pagine di testo e tavole illustrative (in nero e a colori) che conferisce una immediata tangibile idea di questa nuova

ENCICLOPEDIA DIVERSA DA TUTTE LE ALTRE

LANGFELDER A. – **L'automazione nelle industrie ed altri campi.** Sue applicazioni con mezzi elettrici, elettronici, idraulici, pneumatici e misti. In-4, di pagine XXIV-760, con 1890 figure, schemi, tabelle e diagrammi. Copertina a colori plastificata . . . . . L. **20000**

Corso di elettrotecnica - Corso di elettronica - Corso d'idraulica e circuiti idraulici - Corso di pneumatica e circuiti pneumatici - Applicazioni di componenti e circuiti nelle industrie ed in altri campi - Numerosi esempi pratici.

VILLAVECCHIA G. V. – **Dizionario di merceologia e di chimica applicata alla conoscenza delle materie prime e prodotti delle industrie chimiche e farmaceutiche, metallurgiche, alimentari, agricole, tintorie, tessili, ecc.,** con speciale riguardo alle statistiche di produzione, di importazione ed esportazione, tariffe doganali, imposte di produzione, trasporti e leggi sanitarie. 6ª edizione completamente rifatta ed ampliata. In-8 . . . . . (in corso di stampa)

BIANUCCI G. e G. DE STEFANI – **Trattamento delle acque per uso industriale,** con una introduzione del prof. *Paolo Berbenni*: « Acqua per il domani ». In-8, di pagine LII-356, con 108 figure e 50 tabelle. Copertina a colori plastificata . . . . . L. **4000**

L'acqua e le sue impurità - La chimica fisica delle acque naturali - La corrosione in soluzione acquosa - Il ciclo dell'acqua nell'industria - La sedimentazione - La coagulazione - La precipitazione chimica - La filtrazione - La disinfezione e l'eliminazione dei depositi biologici - Lo scambio ionico - La distillazione - L'acqua per l'alimentazione dei generatori di vapore - La rete vapore-condense - L'acqua per gli impianti di raffreddamento - L'acqua per gli impianti di riscaldamento - L'acqua per i processi di lavorazione, per gli usi igienici e di sicurezza - Le acque residue - Acqua dolce dal mare - La disincrostazione acida e il decapaggio - L'analisi delle acque industriali.

Uno dei più inquietanti pericoli incontro ai quali l'uomo moderno sta andando con imperdonabile leggerezza, è la mancanza d'acqua. L'acqua, è vero, è l'elemento più diffuso sulla terra, ma quella realmente disponibile va diventando sempre più preziosa, anche per il cattivo uso che ne viene fatto. Il volume di G. Bianucci e G. De Stefani insegna l'uso corretto dell'acqua in tutti i casi in cui essa partecipa ad un processo industriale, per una migliore funzionalità produttiva e per evitare il grave fenomeno dell'inquinamento.

EDITORE ULRICO HOEPLI MILANO

A. TURCO

NUOVISSIMO RICETTARIO CHIMICO

MODERNA RACCOLTA DI FORMULE, RICETTE E PROCEDIMENTI PRATICI PER LA FABBRICAZIONE DI PRODOTTI INDUSTRIALI E COMMERCIALI E PER LO STUDIO E LO SVILUPPO DI SPECIALITÀ CHIMICHE E PRODOTTI NUOVI

Con 63 tabelle

EDITORE ULRICO HOEPLI MILANO

COPYRIGHT © ULRICO HOEPLI EDITORE SPA, 1972
VIA HOEPLI 5, 20121 MILANO (ITALY)

TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI A NORMA DI LEGGE
ED A NORMA DELLE CONVENZIONI INTERNAZIONALI

IGIS - INDUSTRIE GRAFICHE ITALIANE STUCCHI
20138 MILANO - VIA SALOMONE 61 / PRINTED IN ITALY

INDICE

		Pag.
Avvertimenti generali importanti		IX
Norme per l'uso del ricettario		XI
Abbreviazioni		XII
Abbreviazioni o sigle in uso nei settori delle materie plastiche e degli elastomeri		XII
Norme igieniche e di sicurezza - Infortunistica e pronto soccorso nei laboratori chimici		XV
Tabelle		
TABELLA 1	Simboli, pesi atomici e numeri atomici degli elementi	XXXVII
TABELLA 2	Prodotti chimici incompatibili (Il prodotto chimico)	XXXVIII
TABELLA 3	Composizione e proprietà chimiche di sostanze importanti (*Bayer*)	XXXIX
TABELLA 4	Alcuni dati sui solventi (*Shell*)	XLII
TABELLA 5	Solubilità di olii, resine ed elastomeri in vari solventi (*Durrans*)	XLIV
TABELLA 6	Composizione approssimata e principali costanti di alcuni acidi grassi tipici (*Shell*)	XLVIII
TABELLA 7	Tabella indicativa della saponificazione dei grassi (*Martinenghi*)	L
TABELLA 8	Caratteristiche chimico-fisiche dei più importanti olii vegetali	LII
TABELLA 9	Caratteristiche chimico-fisiche di alcuni esteri di acidi grassi con alcoli inferiori (*S. Raccagni*)	LIII
TABELLA 10	Caratteristiche di alcuni olii vegetali usati in cosmetica (*G. B. Martinenghi*)	LIV
TABELLA 11	Caratteristiche chimico-fisiche di alcoli grassi superiori tecnici	LVI
TABELLA 12	Caratteristiche chimico-fisiche di laurilsolfonati commerciali (*Tensia*)	LVII
TABELLA 13	Solubilità di sostanze aromatiche artificiali (*G. Coatti*)	LVIII
TABELLA 14	Principali costanti di alcuni acidi	LXI
TABELLA 15	Caratteristiche delle cere	LXII
TABELLA 16	Compatibilità delle cere con altre cere a temperatura ordinaria (*Botteri*)	LXIV
TABELLA 17	Peso specifico dei pigmenti usati nell'industria dei prodotti vernicianti	LXVI
TABELLA 18	Caratteristiche dei materiali termoplastici	LXVI-LXVII
TABELLA 19	Caratteristiche dei materiali termoindurenti	LXVI-LXVII
TABELLA 20	Determinazione e prove dei prodotti aerosol (Tabella unificazione A.I.A. - 1970)	LXVII
TABELLA 21	Nomenclatura dei propellenti aerosol	LXX
TABELLA 22	Infiammabilità degli idrocarburi cloro-fluorurati comunemente usati negli aerosol	LXXI
TABELLA 23	Proprietà chimico-fisiche dei cloroderivati organici usati nelle formulazioni aerosol	LXXI
TABELLA 24	Potere solvente degli idrocarburi fluorurati (Risultati ottenuti applicando il saggio « Kauri-Butanolo »)	LXXII
TABELLA 25	Tossicità dei propellenti aerosol riferita alla sola inalazione ed espressa in concentrazione del prodotto rispetto al volume d'aria (secondo « l'Underwriter Laboratoires »)	LXXII

		Pag.
TABELLA 26	Solubilità binaria di alcuni solventi nei propellenti della serie idrocarburi cloro-fluorurati	LXXIII
TABELLA 27	Solubilità degli idrocarburi cloro-fluorurati in acqua a 760 mm/Hg	LXXIV
TABELLA 28	Solubilità dell'acqua negli idrocarburi cloro-fluorurati a 760 mm/Hg	LXXIV
TABELLA 29	Solubilità nei propellenti cloro-fluorurati di alcune sostanze aromatiche usate come essenze profumanti a temperatura ambiente sino ad un massimo dell'1 %	LXXV
TABELLA 30	Variazioni della tensione di vapore del monofluorometano in funzione della temperatura	LXXVI
TABELLA 31	Variazione della tensione di vapore del monofluorotriclorometano in funzione della temperatura	LXXVII
TABELLA 32	Variazione della tensione di vapore del difluoromonoclorometano in funzione della temperatura	LXXVIII
TABELLA 33	Variazione della tensione di vapore delle miscele binarie: Propellente 12/114	LXXIX
TABELLA 34	Variazione della tensione di vapore della miscela binaria: Propellente 12/11	LXXX
TABELLA 35	Sistema di calcolo della tensione di vapore delle miscele di idrocarburi cloro-fluorurati per mezzo della legge di Raoult	LXXXI
TABELLA 36	Sistema di calcolo della quantità massima di riempimento delle bombole aerosol	LXXXIII
TABELLA 37	Correzioni da apportare al peso specifico in relazione alle variazioni della temperatura	LXXXVI
TABELLA 38	Peso specifico e gradi Baumé	LXXXVI
TABELLA 39	Densità dell'acqua	LXXXVII
TABELLA 40	Densità e contenuto di soluzioni acquose di acido cloridrico	LXXXVIII
TABELLA 41	Densità e contenuto di soluzioni acquose di acido nitrico	LXXXVIII
TABELLA 42	Densità e contenuto di soluzioni acquose di acido solforico	LXXXIX
TABELLA 43	Densità e contenuto di soluzioni acquose di ammoniaca	XC
TABELLA 44	Peso specifico di soluzioni di carbonato sodico a 30 °C (*Lunge*)	XCI
TABELLA 45	Peso specifico di soluzioni di carbonato sodico a 15 °C (*Gerlach-Lunge*)	XCI
TABELLA 46	Soluzioni di carbonato potassico a 15 °C	XCII
TABELLA 47	Grado di concentrazione di liscive di KOH a 15 °C	XCIII
TABELLA 48	Grado di concentrazione di liscive di NaOH a 15 °C	XCIV
TABELLA 49	Calcolo del grado alcolico dal peso specifico (*Windisch*)	XCV
TABELLA 50	Quantità ponderali d'alcole, dato il grado di Gay-Lussac, e di acqua, occorrenti per ridurre le diluizioni alcoliche di grado superiore ad un grado inferiore, ed ottenere p. 1000 in peso (*Coatti*)	CI
TABELLA 51	Centimetri cubi d'acqua da aggiungere a 100 cc di alcole ad alta gradazione per ottenere un alcole di gradazione inferiore (*G. Villavecchia*)	CII
TABELLA 52	Relazione tra percentuale, peso specifico, indice di rifrazione e viscosità delle glicerine (*V. Villavecchia*)	CIII
TABELLA 53	Soluzioni tampone	CIV
TABELLA 54	Caratteristiche di alcuni indicatori per pH	CIV
TABELLA 55	Alcune formule utili nella pratica	CV
TABELLA 56	Misure fisiche e tecniche importanti (*Bayer*)	CIX
TABELLA 57	Conversione delle temperature	CXI
TABELLA 58	Conversione delle viscosità	CXII-CXIII
TABELLA 59	Equivalenze approssimate fra le durezze	CXIII
TABELLA 60	Grandezze di setaccio (*Bayer*)	CXIV
TABELLA 61	Il sistema metrico	CXVI
TABELLA 62	Fattori di conversione di misure metriche e anglo-americane	CXVII
TABELLA 63	Abbreviazioni correnti nel traffico internazionale	CXX
Ricettario		1-1600
Bibliografia		1601

AVVERTIMENTI GENERALI IMPORTANTI

- Questo nuovissimo ricettario chimico » si rivolge a chi dedica il lavoro quotidiano allo sviluppo, alla produzione ed alla vendita di nuovi prodotti e che quindi desidera conseguire i massimi risultati pratici nel minimo tempo possibile e con costi ridotti.

  A questi lettori ed in particolare a coloro che si pongono nuovi problemi di formulazione, desideriamo ricordare che alla base della elaborazione di una ricetta efficiente stanno alcuni punti fondamentali:

  1° Una buona formulazione di partenza sufficientemente attendibile.

  2° Una profonda conoscenza delle proprietà e del comportamento delle materie prime impiegate.

  3° La possibilità di controllare sperimentalmente la costanza e la qualità di queste materie prime.

  4° Un metodo sistematico per l'elaborazione sperimentale della formulazione tipo.

  5° Efficaci sistemi ed apparecchi di collaudo del prodotto finito, tali da garantire una buona correlazione fra i risultati di laboratorio e quelli ottenibili nella pratica applicativa.

  Questi punti sembrano ovvii: ma molte delusioni ed insuccessi potrebbero essere evitati se tutti i tecnici si attenessero sempre e con tenacia a queste poche regole le quali rappresentano in definitiva il più importante segreto di un buon prodotto. Se si sarà convinti di questa verità, il presente « formulario chimico » potrà costituire un validissimo aiuto a tutti coloro che intendono sviluppare, perfezionare o mettere a punto prodotti nuovi o di sicuro interesse commerciale.

- Ricette, formule e procedimenti vengono dati in buona fede, a titolo indicativo, senza alcuna garanzia implicita o dichiarata e nessuna responsabilità si assumono Autore ed Editore per alcun titolo o ragione.

  Pertanto ogni suggerimento, ogni formula o valore dato, va inteso come indicazione orientativa soggetta a successive elaborazioni e a sviluppi dettati dalla esperienza di chi li utilizza, allo scopo di determinare la loro rispondenza secondo le proprie necessità, prima di adottarli su scala industriale e commerciale.

- I nomi propri citati sono in genere marchi registrati (MR).

  La citazione di prodotti commerciali a nome o marchio registrato (MR) è fatta a puro titolo indicativo.

  La loro inclusione nel Ricettario non implica a tutti gli effetti che dette denominazioni o detti marchi debbono ritenersi volgarizzati od abbiano acquistato un significato di uso generale e così pure non implica più genericamente alcuna valutazione sulla loro situazione giuridica.

- Per motivi tecnici, commerciali o brevettuali alcuni dei prodotti citati a denominazione o marchio registrato, possono avere subito una modificazione del marchio e delle sigle originali, oppure possono essere stati sostituiti da prodotti di più recente fabbricazione contraddistinti da nomi e marchi diversi, oppure non sono reperibili sul mercato italiano ma solo presso i fabbricanti stranieri.

  Abbiamo preferito conservare nelle formulazioni la esatta indicazione delle materie prime indicate dalle fonti da noi consultate, perché spesse volte due prodotti di diversa provenienza anche se di identica costituzione chimica possono differire in alcune caratteristiche importanti come: densità, colore, punto di fusione, pH, ecc.

  Spetta quindi al lettore di effettuare sempre delle prove comparative sostituendo nelle formule citate prodotti di più recente fabbricazione o di diversa origine che risultino di minor costo oppure che sono più facilmente reperibili sul mercato.

- Per la ricerca del Fabbricante (italiano o straniero) e del rivenditore o distributore italiano delle materie prime a nome o marchio registrato si rimanda il lettore alla consultazione di opere specializzate (V: « **Indicatore delle materie prime chimiche a denominazione o marchio registrato** » ed. Il Prodotto Chimico). Abbiamo ritenuto opportuno non includere questi elenchi nel ricettario sia per non aumentarne la mole, già notevole, sia perché essi richiedono un costante aggiornamento a causa degli accennati mutamenti che si verificano sul piano produttivo e commerciale.

- Informazioni, suggerimenti, ricette e formule, non devono essere considerati come raccomandazioni ad usare procedimenti, materie prime e prodotti finiti in contrasto con le leggi, i brevetti e le disposizioni vigenti in Italia ed all'estero.

NORME
PER L'USO DEL RICETTARIO

- In questo Ricettario non esiste indice e si consulta direttamente l'ordine alfabetico del testo.

- I titoli degli articoli o « voci » principali, disposti in ordine alfabetico, sono collegati tra loro mediante « richiami ».

  Seguendo le « voci » alfabetiche ed i vari richiami si vengono a trovare tutte le notizie esistenti sull'argomento che interessa.

- Il collegamento associativo per richiami tra voci, oltre a facilitare la consultazione, ha lo scopo sostanziale di stimolare e guidare il lettore alla scoperta di cognizione nuove delle quali possa profittarne con intelligenza per la composizione di prodotti e procedimenti nuovi.

- Le ricette, formule, procedimenti, consigli, ecc. sono distinti con un numero progressivo (**1**, **2**, **3**, ecc.) posto a capo sia degli argomenti principali che delle varianti di uno stesso argomento.

- Per cercare un dato argomento si comincia col consultare le « voci » generali: nome della sostanza da trattare, operazioni da effettuare, prodotti da impiegare, ecc.

  Esempio: per conoscere come preparare « **creme da barba in aerosol** » si cerca: **CREME DA BARBA - PRODOTTI PER RASATURA - CREME COSMETICHE - COSMETICI - AEROSOL.**

  A seguito di ognuna delle voci principali si trovano i « richiami » ai titoli o argomenti che possono interessare.

- È sempre utile consultare le voci generali ed i relativi richiami.

  Esempio: cercando come incollare il polistirolo oltre alla voce **Polistirolo** è indispensabile consultare: **COLLE - MASTICI - ADESIVI - MATERIE PLASTICHE - INCOLLAGGIO DELLE MATERIE PLASTICHE.**

- Le parole scritte in **neretto minuscolo** e precedute da una **V.** (= vedi) sono richiami a voci o titoli che si trovano nel Ricettario e che è sempre consigliabile consultare. Tutte le restanti parole scritte in **neretto minuscolo** senza la **V.** od in *corsivo minuscolo* stanno ad indicare che nel Ricettario ci sono voci o titoli da consultare, ma in questo caso la ricerca deve essere fatta intuitivamente in base all'argomento che interessa.

- Nelle ricette la misura delle proporzioni dei vari componenti è quasi sempre indicata con: p. p.p. - p.v. - % - g - kg - ecc. (v. abbreviazioni a pag. XII).

  Quando non esiste indicazione della misura questa deve intendersi in « parti in peso » (p.p.).

  Le temperature sono sempre in gradi centigradi (°C).

Abbreviazioni

A	= ampere	b.v.	= bassa viscosità
A/cm²	= ampere per cm²	m.v.	= media viscosità
A/dm²	= ampere per dm²	h.v.	= alta viscosità
atm	= atmosfera fisica (760 mm/Hg)	form.	= formula
b.m.	= bagnomaria	p. mol.	= peso molecolare
°Bé	= gradi baumé	p. sp.	= peso specifico
°C	= gradi centigradi	p. u.	= parti uguali
ca.	= circa	p.p.	= parti in peso
cal.	= piccola caloria	p.v.	= parti in volume
d	= densità	q.b.	= quanto basta
d.d.c.	= densità di corrente	sec.	= secondi
dil.	= diluito o diluizione	t	= tempo: durata di una operazione
kg/cm²	= atmosfera metrica (735 mm/Hg)	T	= temperatura
emuls.	= emulsione	vol.	= volume
emuls. A/O	= emulsione acqua/olio	V	= Volt
emuls. O/A	= emulsione olio/acqua	visc.	= viscosità
g/l	= grammi/litro		

● Le unità di misura e le relative abbreviazioni sono quelle del Sistema metrico internazionale.
Alcune parole di impiego comune e di facile intuizione, specie se ripetute più volte in una stessa frase sono state abbreviate, come indicato nei seguenti esempi: solub. = solubile; facil. = facilmente; alcal. = alcalino; ac. = acido; dil. = diluito o diluire; per es. = per esempio; conc. = concentrato; agg. = aggiungere; polv. = polvere, ecc.

● Per le abbreviazioni o sigle relative alle resine sintetiche, materie plastiche, elastomeri e relativi ausiliari, si vedano le tabelle che seguono.

Abbreviazioni o sigle in uso nei settori delle materie plastiche e degli elastomeri

A) Sigle delle materie plastiche

ABS	= acrilonitrile-butadiene-stirene
CA	= acetato di cellulosa
CAB	= acetato butirrato di cellulosa
CAP	= acetato propionato di cellulosa
CF	= cresolformaldeide
CMC	= carbossimetil cellulosa
CN	= nitrato di cellulosa
CP	= propionato di cellulosa
CS	= caseina
DAP	= diallilftalato
EC	= etilcellulosa
EP	= eposside
MF	= melamina-formaldeide
PA	= poliamide
PC	= policarbonato
PCTFE	= policlorotrifluoro etilene
PE	= polietilene
PETP	= polietilene tereftalato
PF	= fenol formaldeide
PIB	= poliisobutilene
PMMA	= poli (metil metacrilato)
POM	= poliossimetilene poliacetale
PP	= polipropilene
PS	= polistirene
PTFE	= politetrafluoroetilene
PUR	= poliuretano
PVAC	= poli (acetato di vinile)
PVAL	= poli (alcole vinilico)
PVB	= poli (butirrale vinilico)
PVC	= poli (cloruro di vinile)
PVCA	= poli (cloruro-acetato di vinile)
PVDC	= poli (cloruro di vinilidene)
PVF	= poli (fluoruro vinilico)
PVFO	= poli (formale vinilico)
SAN	= stirene-acrilonitrile
SB	= stirene butadiene
SI	= silicone
UF	= urea formaldeide
UP	= poliestere non saturo

B) Sigle dei diversi tipi di elastomeri

(Secondo ASTM D 1418-61 T)

ABR = Gomma butadiene-acrilato
BR = Polibutadiene
CR = Gomma di cloroprene, per es. Perbunan C
IR = Polisoprene, sintetico
IIR = Gomma isobutilene-isopropene (gomma butile)
NR = Gomma naturale
NBR = Gomma butadiene-acrilonitrile (gomma nitrile), per es. Perbunan N
NCR = Gomma nitrile-cloroprene
PBR = Gomma butadiene-piridina
SBR = Gomma butadiene-stirolo
SCR = Gomma butadiene-cloroprene
SIR = Gomma stirolo-isoprene
ACM = Etil o altri acrilati e copolimeri di 2-clorovinileteree
ANM = Etil o altri acrilati e copolimeri dell'acrilonitrile
CFM = Policlorotrifluoroetilene
CSM = Clorosolfonilpolietilene
EPM = Copolimero etilene-propilene
FPM = Copolimero fluoruro di vinildene-esafluoruropropilene
IM = Polisobutilene
Si = Gomma siliconica con gruppi metilici
PSi = Gomma siliconica con gruppi metilici e fenilici
VSi = Gomma siliconica con gruppi metilici e vinili, per es. Silopren RS
FSi = Gomma siliconica con gruppi metilici e fluoro
PVSi = Gomma siliconica con gruppi metilici, fenilici e vinilici (per es. la gomma siliconica da cui si ottiene il Silopren-SVA-Batch IV)

C) Sigle di alcuni ausiliari per plastomeri

AC = allil cloruro, monomero
BC = butil cellosolve, solvente
BCA = butil cellosolve adipato, plastificante
BCF = bromoclorodifluorometano, solvente
BCS = butilcellosolve stearato, plastificante
BOP = butilottiftalato, plastificante
BOP = butiletilesilftalato, plastificante
BR = ricinoleato di butile, plastificante
BS = butilstearato, plastificante
CS = stearato di calcio stabilizzante
CVD = cloruro di vinilidene, monomero
DALP = diallil ftalato, monomero
DAMP = diamilftalato, plastificante
DAP = diallil ftalato, plastificante
DBA = dibenzilamina
DBA = dibutiladipato, plastificante
DBE = dibenziletere, plastificante
DBP = dibutilftalato, plastificante
DBS = dibutilsebacato, plastificante
DBT = dibutiltartrato, plastificante
DCA = dicapriladipato, plastificante
DCE = dicloroetano, solvente
DCO = olio di ricino disidratato, per vernici
DDP = dodecilftalato, plastificante
DEA = adipato di dietile, plastificante
DEA = dietanolamina
DEG = dietilenglicole
DEP = dietilftalato, plastificante
DES = dietilsebacato, plastificante
DETA (DET) = dietilentriammina, regolatore di polimerizzazione e reticolante per epossidiche
DGB = dietilenglicole di benzoato, plastificante
DGL = dietilenglicole mono laurato, plastificante
DGO = dietilenglicole dipelargonato, plastificante
DIBA = disobutiladipato, plastificante
DIBP = disobutilftalato, plastificante
DIDI = diciandiammide
DIDP = disodecilftalato, plastificante
DIOA = disottiladipato, plastificante
DMA = dimetil anilina
DMAP = 4 dimetilamina piridina
DMAPA = dimetilaminopropilamina, indurente per resine epossidiche
DMP = dimetilftalato, plastificante
DMS = dimetilsebacato, plastificante
DMU = dimetilolurea
DOM = diottilmaleato, plastificante
DOP = diottilftalato, plastificante
DOS = diottilsebacato, plastificante
DPP = difenilftalato, plastificante
DVB = divinilbenzene, monomero
EDA = etilendiammina
EDTA = ac. etilen diammino tetra acetico, agente sequestrante
ESA = esametilentetramina
ETO = ossido di etilene, intermedio
EVE = etil vinil etere, monomero
FV = fluoruro di vinile, monomero
FVD = fluoruro di vinilidene, monomero
GML = glicerol monolaurato, plastificante
GMS = glicerilmonostearato, plastificante
HMTA = esametilentetramina, accelerante, attivante
HPA = ossipropilacrilato, monomero
IPA = acido isoftalico, intermedio
IPA = alcole isopropilico, intermedio
MC = metil cellosolve
MCS = stearato di etilenglicole monometiletere, plastificante

MDA = acido metilen disalicilico, stabilizzante per resine
MEA = monoetanolamina
MEG = monoetilen glicole
MEK = metil etil chetone, solvente
MIBK = metilisobutil chetone, solvente
MMA = metil metacrilato, monomero
MO = metiloleato, plastificante
MR = metilricinoleato, plastificante
MVE = metilviniletere, monomero
MVK = metil vinil chetone, monomero
MVP = metil vinil piridina, monomero
PA = anidride ftalica, intermedio
PCE = percloroetilene, solvente
PCMC = policloro metacresolo, germicida
PE = pentaeritrolo, intermedio
PEG = polietilenglicole, plastificante, antistatico
PPG = polipropilenglicole, plastificante
PVM = polivinilmetiletere, plastificante
TB (TBF, TBP) = tributilfosfato, antifiamma, plastificante
TCF (TKP, TCP) = tricresilfosfato, plastificante, antifiamma
TEA = trietanolamina
TEF = tetrafluoroetilene, monomero
TEG = trietilenglicole
TETA = trientilentetramina, regolatore, di polimezzazione ed agente reticolante
TFE = tetrafluoroetilene, monomero
TMD = trimetilesametilendiammina
TOP (TOF) = triottilfosfato, plastificante, antifiamma
TPF (TPP, TP) = trifenilfosfato, plastificante
VAM = acetato di vinile, monomero
VC = cloruro di vinile, monomero
VCM = cloruro di vinile, monomero
VF = fluoruro di vinile, monomero
VP = vinil pirrolidone, monomero
VP = vinilpiridina, monomero

D) Sigle dei tipi di nerofumo

SAF = Super Abrasion Furnace Black
Nerofumo furnace con massima resistenza all'abrasione

ISAF = Intermediate Super Abrasion Furnace Black
Nerofumo furnace con altissima resistenza all'abrasione

HAF = High Abrasion Furnace Black
Nerofumo furnace con alta resistenza all'abrasione

FEV ovv.

MAF = Fast Extrusion ovv. Medium Abrasion Furnace Black
Nerofumo furnace a rapida estrusione ovv. con media resistenza all'abrasione

SPF = Super Processing Furnace Black
Nerofumo furnace a ottima lavorabilità

EPC = Easy Processing Channel Black
Nerofumo channel a facile lavorabilità

MPC = Medium Processing Channel Black
Nerofumo channel a media lavorabilità

HPC = Hard Processing Channel Black
Nerofumo channel a difficile lavorabilità

FF = Fine Furnace
Nerofumo furnace fine

GPF = General Purpose Furnace Black
Nerofumo furnace d'impiego generale

MPF = Multi Purpose Furnace
Nerofumo furnace a molteplice impiego

HMF = High Modulus Furnace Black
Nerofumo furnace ad alto modulo

SRF = Semi Reinforcing Furnace Black
Nerofumo furnace sostituente channel

CRF = Channel Replacement Furnace
Nerofumo furnace sostituente il channel

SCRF = Super Channel Replacement Furnace
Super nerofumo furnace sostituente il channel

HCC = High Colour Channel
Nerofumo channel a intensa colorazione

MCC = Medium Colour Channel
Nerofumo channel a media colorazione

LFC = Long Flow Channel
Nerofumo channel ad alta fluidità

MFC = Medium Flow Channel
Nerofumo channel a media fluidità

FT = Fine Thermal Black
Nerofumo thermal fine

MT = Medium Thermal Black
Nerofumo thermal medio

CC = Conductive Channel Black
Nerofumo channel conduttore

CF = Conductive Furnace Black
Nerofumo furnace conduttore

ECF = Extra Conductive Furnace Black
Nerofumo furnace altamente conduttore

SCF = Super Conductive Furnace Black
Nerofumo furnace superconduttore

Mediante aggiunta delle seguenti sigle i singoli nerofumi possono venire ulteriormente caratterizzati:

LS = Low Structure
ALS = Active Low Structure
VLS = Very Low Structure
HS = High Structure
VHS = Very High Structure
LM = Low Modulus
LLM = Low Low Modulus
VLM = Very Low Modulus
HM = High Modulus
VHM = Very High Modulus

NORME IGIENICHE E DI SICUREZZA

INFORTUNISTICA E PRONTO SOCCORSO NEI LABORATORI CHIMICI

TOSSICITÀ DEI MATERIALI

1. L'organismo umano può venire a contatto dei prodotti chimici essenzialmente per tre vie:

— per inalazione
— per ingestione
— per via cutanea

La prima di queste possibilità è la più pericolosa sia perché l'uomo non può fare a meno di respirare, sia perché spesso la quantità di sostanza nociva è talmente bassa che non è possibile accorgersene se non mediante analisi accuratissime.
Il contatto per ingestione, che è di per sé pericolosissimo, ha minor interesse dal punto di vista antinfortunistico, perché normalmente l'ingestione può avvenire solo per errore ed è quindi un caso abbastanza raro.
Il contatto per via cutanea può essere particolarmente grave ma è un pericolo presentato in generale dai liquidi; solo alcuni vapori (come il fluoro ed alcuni derivati) possono danneggiare l'organismo per questa via.

2. Quando si parla della pericolosità delle sostanze chimiche allo stato gassoso è consuetudine riportare la famosa definizione di Paracelso: « *Tutte le sostanze sono veleni, nulla è senza veleno; solo la dose fa sì che un veleno sia o non sia* ».
È appunto in virtù della dose che certe sostanze possono essere respirate anche per un tempo molto lungo senza avere conseguenze dannose.
Per questo scopo è stato elaborato un indice denominato MAC *(Maximum Allowable Concentration)* il quale stabilisce quale deve essere la massima concentrazione di una sostanza nell'aria ambiente affinché un operaio esposto per otto ore al giorno e per un tempo indeterminato non abbia a soffrire la minima conseguenza nei riguardi della salute. Di seguito si riportano alcuni indici MAC per alcune sostanze più comuni espressi in parti per milione (*ppm*).

3. Tabella I - Indici MAC per alcuni gas e vapori

	ppm		ppm
anidride carbonica	5000	esano	500
pentano	1000	cloruro di vinile	500
cloruro di etile	1000	acetato di etile	400
acetone	1000	etere etilico	400
butadiene	1000	alcole isopropilico	400
alcole etilico	1000	acetato di butile	200
ottano	500	etilbenzolo	200
eptano	500	dicloroetilene	200
etere isopropilico	500	toluolo	200
benzina	500	acetato di metile	200

(Segue)

(*Seguito della* Tab. I)

	ppm		ppm
aldeide acetica	200	ossidi di azoto	5
metanolo	200	tetracloroetano	5
diossano	100	nitrotoluolo	5
trielina	100	anidride acetica	5
stirolo	100	anilina	5
butanolo	100	fenolo	5
cloruro di metile	100	acido cloridrico	5
ossido di carbonio	100	formaldeide	5
cloroformio	50	acido fluoridrico	3
ammoniaca	50	nichel carbonile	1
acrilonitrile	40	nitrobenzolo	1
benzolo	25	fosgene	1
etilammina	25	cloro	1
dietilammina	25	fosfina	0,3
solfuro di carbonio	20	bromo	0,1
idrogeno solforato	20	ozono	0,1
tetracloruro di carbonio	10	acroleina	0,1
acido acetico	10	fluoro	0,1
acido cianidrico	10	arsina	0,05
anidride solforosa	5		

4. La nocività di gas e vapori valutati in base all'indice MAC presenta tuttavia una scarsa utilità pratica perché non ha una precisa e chiara correlazione con la reale nocività sul posto di lavoro in quanto trascura un elemento fondamentale, cioè la velocità di evaporazione del solvente.
Per questo è stato proposto recentemente un nuovo criterio basato sul « *fattore di nocività* » cioè sul prodotto MAC e dell'indice relativo di evaporazione (etere etilico = 1).

5. In base a questo fattore di nocività i solventi vengono classificati in *sei classi di rischio decrescente*, contrassegnate con lettere dell'alfabeto (A, B, C, D, E, F) e corrispondenti ai seguenti fattori di nocività:

Fattore di nocività	Classe di rischio
0-100	A (massima nocività)
100-500	B
500-1000	C
1000-2500	D
2500-5000	E
oltre 5000	F (minima nocività)

Più è alto il fattore di nocività, più è bassa la nocività reale del solvente sul posto di lavoro.
Nella tabella che segue abbiamo riportato i valori di MAC, i tempi di evaporazione, i fattori di nocività e la classe di rischio dei principali solventi:

6. Tabella II - Fattori di nocività e classi di rischio dei principali solventi

Solvente	MAC	Velocità relativa di evaporazione (etere etilico = 1)	Fattore di nocività	Classe di rischio
tetracloruro di carbonio	10	4,0	40	A
solfuro di carbonio	20	1,8	36	A
metilglicole	25	34	850	C
metilglicole acetato	25	34	850	C

(Segue)

(*Seguito della* Tab. II)

Solvente	MAC	Veocità relativa di evaporazione (etere etilico = 1)	Fattore di nocività	Classe di rischio
benzolo	25	3	75	A
butilglicole	50	160	8000	F
cloroformio	50	2,5	125	B
diacetone alcole	50	125	6750	F
cicloesanolo	50	403	20150	F
cloruro di etilene	100	4,1	410	B
etilglicole acetato	100	46	4600	E
alcole butil co	100	33	3300	E
diossano	100	7,3	730	C
MIBK	100	7,5	750	C
etilglicole	100	43	4300	E
acetato di butile	200	12,1	2420	D
alcole metilico	200	6,3	1260	D
acetato di metile	200	2,2	440	B
toluolo	200	6,1	1220	D
tetracloroetilene	200	12,0	2400	D
tricloroetilene	200	3,8	760	C
xilolo	200	13,5	2700	E
MEK	200	6	1200	D
acetato di etile	400	2,8	1120	D
etere etilico	400	1	400	B
benzina	500	var.	ca. 1000	C
cloruro di metilene	500	1,8	900	C
acetone	1000	2,1	2100	D
alcole etilico	1000	8,3	8300	F

Come si nota dalla tabella, molti solventi con basso MAC, cioè con bassa tollerabilità allo stato di vapore (ad es. butilglicole) presentano una evaporazione assai lenta e pertanto il fattore di nocività è alto, cioè la reale nocività sul posto di lavoro è ridottissima (classe di rischio = F).

7. Come per i vapori anche per le polveri sono stati dati dei limiti di sicurezza riferiti a otto ore di lavoro giornaliere. Di seguito riportiamo alcuni valori per le sostanze più comuni:

Tabella III - Limiti MAC per le polveri, nebbie e fumi tossici

	mg/m³		mg/m³
arsenico	0,5	mercurio	0,1
bario (comp. solubili)	0,5	molibdeno (comp. sol.)	5
berillio	0,002	ossido di cadmio	0,1
biossido di titanio	15	ossido ferrico	15
cianuri	5	ossido di zinco	15
D.D.T.	1	piombo	0,2
dinitrobenzolo	1	selenio	0,1
fluoruri	2,5	soda caustica	2
fosforo	0,1	uranio (comp. sol.)	0,05
idrochinone	2	uranio (comp. insol.)	0,25
manganese	6	zirconio	5

8. I danni provocati dalla presenza di agenti inquinanti l'atmosfera possono essere limitati da diversi provvedimenti:

a) sostituzione delle sostanze tossiche con altre meno pericolose;

b) isolamento dei processi particolarmente pericolosi in locali dotati di speciale attrezzatura;

c) protezione degli operai mediante occhiali, maschere, stivali, ecc.

d) ventilazione locale e generale.

Mentre i primi due provvedimenti sono essenzialmente delle norme precauzionali da adottare preventivamente alla messa in atto dei vari procedimenti produttivi, la protezione degli operai e la ventilazione dei locali, sono provvedimenti da programmare e da realizzare facendo uso dei vari dispositivi, impianti ed accessori opportunamente studiati e messi a punto per soddisfare tutte le esigenze dell'industria chimica.
L'Ente Nazionale per la Prevenzione degli Infortuni (ENPI) ha preparato una serie di tabelle e di opuscoli che costituiscono la guida più aggiornata e più completa per la prevenzione degli infortuni e la sicurezza nell'industria chimica (*)

9. Nel mentre rimandiamo il lettore alla consultazione del materiale informativo suddetto, diamo alcune indicazioni relative a casi particolari di impiego di sostanze molto pericolose.
Le soluzioni ed i composti contenenti **cianuri** danno origine a pericolosissimi avvelenamenti, soprattutto se vengono in contatto con gli acidi.
Per questa ragione i **cianuri devono essere immagazzinati in locali appositi** e conservati in scansie lontane da recipienti con acidi.
Anche per le acque di lavaggio ed i bagni esausti contenenti cianuri si devono usare speciali precauzioni; le soluzioni devono essere scaricate sempre separatamente dalle soluzioni acide.
Le vasche contenenti soluzioni di cianuro devono essere sempre munite di speciali cappe ed aspiratori, soprattutto se la temperatura dei bagni è elevata.

10. I **solventi organici infiammabili** devono essere immagazzinati in appositi locali, dotati di speciali dispositivi antincendio e ben aerati.
Acidi ed **alcali** saranno conservati in recipienti di vetro chiusi ermeticamente per evitare che vengano a contatto con sostanze animali e vegetali ed inaspettatamente provochino un calore di reazione tale da causare combustione.
La miscela accidentale di differenti composti può provocare esplosione.

SORGENTI DI INCENDIO ED ACCORGIMENTI PER LA PREVENZIONE

1. Le sorgenti d'incendio possono essere diverse:

a) *Fiamma libera.* Sono costituite da bruciatori, fiammiferi, lampade, fornelli, torce di illuminazione, cannelli per saldatori, ecc.
Lavorando con liquidi infiammabili in presenza di tali sorgenti è necessario predisporre delle barriere a sistema chiuso che impediscano la circolazione di fumi e vapori.

b) *Sorgenti elettriche.* Sono costituite da motori elettrici, impianti di illuminazione, impianti di riscaldamento ed aerazione, ecc.
Tra gli accorgimenti da adottare per evitare pericoli di incendio ricordiamo in particolare l'uso di conduttori speciali opportunamente calcolati ed installati, l'adozione di motori a prova di esplosione, l'impiego di sorgenti di calore aventi particolari caratteristiche di sicurezza e controllo della temperatura di autoignizione del materiale di cui sono costituite, l'impiego di lampade a tenuta ermetica, l'esclusione di fusibili, valvole ed interruttori scoperti, ecc.

(*) E. Sebastiani: *Corso metodologico di sicurezza in chimica - Natura dei pericoli e mezzi di prevenzione* - E.N.P.I. - Roma — *Prontuario delle sostanze chimiche pericolose* - III edizione - E.N.P.I. - Roma.

c) *Surriscaldamento.* È necessario limitare il manifestarsi di questo fenomeno installando apparecchiature di controllo automatiche negli ambienti dove si trovano materiali combustibili.

d) *Scintille.*

e) *Superfici calde.*

f) *Attrito.*

g) *Elettricità statica.* È dovuta all'accumulo di cariche elettriche generate dallo sfregamento di superfici. Molti incendi nell'industria della gomma e della carta sono causati da questo fenomeno.
Questo è ricorrente soprattutto nei periodi di bassa umidità e comunque in ambienti riscaldati dove circola aria secca.
Una razionale umidificazione dell'ambiente (dal 40 al 50 %) riduce assai questo pericolo.
Nei depositi di liquidi infiammabili è necessario che i singoli recipienti siano tutti elettricamente collegati con la terra.

2. COMBUSTIBILI. Sono costituiti da gas, liquidi e solidi. Questi ultimi sono tanto più facilmente infiammabili quanto più elevata è la tendenza a passare allo stato di vapore ed a quello di polvere. Particolare attenzione deve essere rivolta al combustibile liquido la cui pericolosità dipende strettamente dalla sua tensione di vapore a temperatura ambiente.
Nel caso di liquidi aventi elevata tensione di vapore è necessario evitare che vapori dello stesso si accumulino entro un ambiente chiuso raggiungendo una concentrazione sufficiente a determinare l'esplosione (v. tabella IV).

Tabella IV - Infiammabilità di gas e liquidi

Nome	Temperatura di infiammabilità °C	Limiti di combustione (% in aria)	
		inferiore	superiore
acetilene	—	2,5	80
acetone	— 18	2,55	12,8
alcole amilico	38	1,2	—
alcole etilico	13	3,5	19
alcole metilico	11	6	36,5
benzene	— 11	1,5	8
benzina	— 20 / — 40	1,3	6
butano	—	1,6	8,5
cloruro di etile	— 50	3,7	12
esano	— 26	1,2	6,9
etano	—	3,2	12,5
etere etilico	— 45	1,85	36,5
etile acetato	— 4	2,2	11,1
etilene	—	2,75	28,6
glicole etilenico	111	3,2	—
idrogeno	—	4,1	74,2
idrogeno solforato	4	4,3	46
metano	—	5,3	14
pentano	—	1,45	7,5
piridina	20	1,8	12,5
propano	—	2,4	9,5
propilene	—	2	11,1
solfato di carbonio	— 30	2	50
toluene	4	1,3	7

3. ESPLOSIONE DI POLVERI. In quegli stabilimenti dove le lavorazioni determinano formazione di polvere nell'atmosfera si possono verificare violente esplosioni quando l'accumulo della polvere risulta assai elevato.

Ciò può accadere nelle industrie di fertilizzanti, del legno, del latte in polvere, della cellulosa, della gomma, ecc.

È pertanto necessario munire i locali di dispositivi atti ad eliminare le polveri assicurando in pari tempo una sufficiente ventilazione dei locali stessi.

4. ESPLOSIONE DI BAGNI SALINI. Può essere dovuta a vari fattori; violento sviluppo di vapore acqueo dai bagni di lavaggio e di estinzione dei metalli; improvvisa ed esplosiva espansione dell'aria entro tubazioni; reazioni chimiche tra il bagno di nitrati e materiali carboniosi (olii, grafite) oppure leghe di alluminio o di magnesio, ecc.

IL PRONTO SOCCORSO NEI LABORATORI CHIMICI

L'Ente Nazionale per la Previdenza degli Infortuni (E.N.P.I.) ha pubblicato un articolo (*) sulle misure da adottare nell'ambito del « pronto soccorso nei laboratori chimici » che costituisce la guida più completa ed esauriente sull'argomento. Riteniamo pertanto di sicura utilità per i lettori riportare per esteso il contenuto di tale articolo.

1. Ustioni, lesioni oculari ed intossicazioni sono gli infortuni più ricorrenti in un laboratorio chimico a seguito del contatto accidentale con le sostanze impiegate; non vanno trascurate, peraltro, le possibilità di ferite, in ispecie da vetro, le cadute e le elettrocuzioni.

Ogni infortunio, pur di lieve entità, necessita di un trattamento immediato ed appropriato — *pronto soccorso* — la cui efficacia si basa soprattutto sulla tempestività. In ogni caso è altresì necessario ricorrere, il più presto possibile, all'assistenza medica: sul luogo, all'ospedale o in centri specializzati, a seconda del tipo e della gravità della lesione. Quello che si fa — o non si fa — nell'intervallo critico in cui l'infortunato attende di ricevere le cure del personale sanitario, indubbiamente decide dell'evoluzione e dell'esito dell'infortunio: rapida guarigione o lunga malattia, inabilità temporanea o permanente, vita o morte dell'infortunato.

2. Il pronto soccorso implica un trattamento di emergenza che si può ripartire in due momenti: il primo, costituito dall'aiuto immediato e temporaneo che l'infermiere, o chiunque si trovi disponibile sul posto, presta ad un infortunato in attesa dell'arrivo del medico (*primo soccorso*); il secondo, costituito dall'intervento del medico che somministra le prime cure occorrenti a fronteggiare o a circoscrivere l'entità delle lesioni verificate (*pronto soccorso* vero e proprio).

Le misure che si adottano nell'àmbito del pronto soccorso hanno lo scopo di alleviare le sofferenze, di prevenire eventuali complicazioni e di consentire, pertanto, che il paziente giunga, nelle migliori condizioni possibili nell'ambiente adatto e nelle mani del medico competente all'applicazione della terapia del caso.

(*) Dr. R. Morelli e Dr. D. Tramaso: *Il pronto soccorso nei laboratori chimici*. Securitas - Anno 52° - numero 2-3 - pag. 203 e segg.

L'illustrazione delle metodiche esposte in seguito, è rivolta essenzialmente a coloro che intervengono in aiuto di un infortunato, in *attesa del medico*. Per gli infortuni di natura chimica s'è ritenuto opportuno formulare alcuni suggerimenti di particolare significato operativo (*cenni terapeutici*). *Tali suggerimenti, si precisa, vanno messi in pratica soltanto dal medico, che resta ovviamente l'unico e migliore giudice nella prescrizione della terapia più opportuna.*

PRINCIPI GENERALI DI PRIMO SOCCORSO

Il primo soccorso deve corrispondere ai seguenti provvedimenti principali:

1. *Allontanare il paziente dall'agente causa dell'infortunio, o viceversa.* Il soccorritore deve agire con calma, e prestare la massima attenzione per non rimanere a sua volta vittima dell'agente lesivo. Nel caso che debba penetrare in un ambiente inquinato, occorre che egli si munisca di opportuno mezzo protettivo delle vie respiratorie maschera e filtro, autoprotettore, eccetera); qualora debba intervenire per un colpito da corrente elettrica, bisogna che prima interrompa la corrente, ovvero, se ciò non è possibile o è pericoloso, allontani l'elemento sotto tensione dall'infortunato o questi da quello) servendosi di materiali isolanti (bastoni, sedie di legno, panni asciutti, corde, ecc.).

2. *Ricorrere all'assistenza medica il più presto possibile,* richiedendo la presenza di un medico — preferibilmente specialista in medicina del lavoro — sul luogo, oppure, trasportando l'infortunato ad un Centro di cura, a seconda della gravità del caso e della presumibile necessità di attrezzature e di interventi speciali (trasfusioni, ecc.). Informare il medico, chiamato telefonicamente o con altro mezzo, della natura dell'evento lesivo e delle misure di primo soccorso praticate e, nel contempo, chiedergli quale altro provvedimento attuare in attesa del suo arrivo.

Qualora si renda indispensabile il trasporto del paziente in un centro ospedaliero, *chiamare* l'ambulanza. Provvedere nel frattempo per la compilazione di un rapporto che indichi:

a) nome ed indirizzo del paziente e del datore di lavoro;

b) natura della sostanza a cui il paziente è stato, o si suppone sia stato esposto, qualora si tratti di un infortunio di natura chimica;

c) misure di primo soccorso praticate.

Al fine di poter prontamente reperire un medico, l'ambulanza, ecc., e altre notizie utili, nel laboratorio vanno affissi uno o più cartelli d'indicazioni (vedi appendice).

3. *Agire prontamente,* in attesa dell'arrivo del medico, nel prestare le prime cure all'infortunato, in ispecie se l'infortunato:

a) sanguina abbondantemente;

b) ha ingerito una sostanza tossica;

c) ha inalato o è venuto a contatto con forti concentrazioni di sostanze dannose;

d) è gravemente ustionato;

e) ha cessato di respirare.

L'intervento in tutti questi casi, deve essere il più immediato possibile. Ogni secondo è prezioso.

4. *Togliere i vestiti contaminati*, tagliandoli se necessario, e *rimuovere l'agente nocivo dalla parte colpita* il più presto possibile, preferibilmente sotto una doccia di sicurezza, laddove sussista il pericolo di ustioni chimiche (acidi e basi forti) o di assorbimento di sostanza tossica per via cutanea (ad es. anilina).

5. *Tenere il paziente nella posizione più fisiologica e nella maniera più confortevole possibili.* Impedire ad una persona che abbia sofferto una caduta — specie se seguita da svenimento — di rialzarsi. Lo svenimento (lipotimia) può essere causato da un trauma cranico o da una frattura alla testa: pertanto, i movimenti non necessari possono essere fatali.

Proibire qualsiasi movimento ad un infortunato che abbia inalato notevoli quantità di gas tossici, per il fatto che può insorgere l'edema (i polmoni si riempiono parzialmente di liquido organico trasudato). Talvolta l'edema si manifesta in ritardo — è il caso dei gas nitrosi e del solfato dimetilico — e di conseguenza, il paziente va tenuto, sempre e comunque, a riposo per misura precauzionale e, in osservazione, per un certo periodo di tempo.

6. *Praticare la respirazione artificiale*, se il paziente non respira o respira con difficoltà, *immediatamente* e continuarla sino a quando non abbia ripreso a respirare normalmente ovvero sino all'arrivo del medico. Tenere presente che la ripresa dei sensi di una persona con sintomi di asfissia può richiedere anche alcune ore di respirazione artificiale. Il primo segno di respirazione non costituisce sempre un indice sicuro per interromperla potendo accadere che, dopo una transitoria riattivazione del respiro, questo si arresti di nuovo.

Eseguire la respirazione artificiale nel luogo più vicino a quello dell'infortunio, per non perdere tempo prezioso nel trasporto della vittima.

Prima di iniziare, togliere dalla bocca dell'infortunato eventuali corpi estranei (badare anche alla presenza di protesi dentarie mobili, che vanno subito rimosse) e sorvegliare che la lingua non si disponga indietro occludendo la gola. Il metodo di respirazione artificiale che si segnala è quello « da bocca a bocca » che comporta le seguenti operazioni, in ordine cronologico:

a) adagiare l'infortunato sulla schiena con la testa tirata indietro al massimo;

b) tirare il mento verso l'alto per rovesciare indietro la testa al massimo;

c) inginocchiarsi accanto alla testa dell'infortunato; con due dita di una mano chiudergli il naso e con l'altra tenergli aperta la bocca; fare una profonda inspirazione, premere le proprie labbra su quelle dell'infortunato e soffiargli in bocca sino a sollevarne il torace. L'aria può anche essere soffiata attraverso il naso, ma in tal caso, la bocca deve essere ben chiusa;

d) allontanare la bocca sì da permettere la fuoruscita dell'aria insufflata. Non apprezzando alcuna esalazione d'aria, ricontrollare la posizione della testa e della lingua, e riprovare.

Ripetere l'operazione al ritmo di 15 volte al minuto primo e smettere soltanto quando l'asfissiato non cominci a respirare spontaneamente. Per evitare il contatto diretto, si può interporre fra le labbra del soccorritore e del paziente un tessuto che lasci passare l'aria (fazzoletto leggero, garza, ecc.).

7. *Somministrare ossigeno*, in caso di necessità, e se è possibile.

8. *Non somministrare liquidi per via orale ad una persona in stato di incoscienza o semincoscienza*: il liquido potrebbe entrare nella trachea e causare soffocamento.

9. *Combattere lo shock.* In caso di infortuni gravi (ustioni estese e profonde, intossicazioni massive, forti emorragie, contusioni al capo, al torace o all'addome, ecc.) può instaurarsi uno stato di *shock.*

Nel soggetto colpito da *shock* si apprezzano i seguenti segni clinici: pallore, sudore freddo, torpore psichico o stato di eccitazione, midriasi con torpore pupillare, compromissione della sensibilità tattile, termica, dolorifica, grave ipotensione circolatoria (precoce abbassamento della pressione sistolica rispetto alla diastolica con riduzione della differenziale), polso piccolo e frequente, respiro superficiale e frequente, temperatura normale o addirittura ipotermica con raffreddamento delle estremità. Abitualmente si ha ritenzione di urine e di feci; la incontinenza è prodromica di *exitus.*
In relazione ai traumi è opportuno distinguere lo shock in primario e secondario. Per shock *primario* si intende lo shock ad insorgenza immediata dopo il trauma, attribuibile all'insulto dei centri nervosi (shock nervoso); per shock *secondario* si intende un quadro patologico ad insorgenza ritardata — dopo alcune ore dal trauma — che presenta una sintomatologia analoga a quella descritta, e come substrato organico la paralisi capillare e i lineamenti di uno squilibrio biochimico (disfunzione del bilancio idrosalino ed alterazione degli equilibri proteici nel sangue e nei tessuti).
Il soggetto in stato di shock va mosso il meno possibile e con estrema cautela. Arrestargli eventuali emorragie. Disporlo in decubito supino e — se non presenta lesioni alla testa o al torace — con la testa bassa. Se accusa freddo applicargli oggetti riscaldati (borse, bottiglie d'acqua calda, ecc.). Somministrargli, se possibile, liquidi in piccola quantità (acqua e zucchero, tè, caffè, latte).
Verranno praticate dosi generose di analettici (canfora, caffeina, ecc.) con ossigenoterapia, trasfusioni di sangue o di plasma umano universale o succedanei come la gelatina, il polivinilpirrolidone (subtosan, periston, ecc.) e, come terapia di emergenza e a scopo disintossicante, soluzioni saline per via endovenosa. Le soluzioni saline possono essere somministrate anche per via orale sotto forma, per esempio, di lattato di sodio.
Verranno, inoltre, somministrati sedativi (morfina, mefedina, ecc.) per la soppressione del dolore.
È chiaro che l'attuazione dei provvedimenti di soccorso su indicati è — per la massima parte — di competenza esclusiva del medico.

USTIONI

Le ustioni sono le lesioni prodotte dal calore elevato (*ustioni termiche*) o dalle sostanze corrosive (*ustioni chimiche*) su parti più o meno estese del corpo. La gravità varia, oltre che con il grado dell'ustione, anche con la sua estensione. Generalmente se ne distinguono *tre gradi* caratterizzati: il primo, da arrossamento della cute, il secondo, da formazioni di bolle (flitteni), il terzo, da necrosi, più o meno profonda, dei tessuti.

USTIONI TERMICHE

Sono causate da fluidi caldi non corrosivi o dal contatto con superfici roventi. Nel caso di ustioni di *lieve entità,* occorre rimuovere ogni particella di sporcizia o di materiale aderente. Lavare con acqua fredda ed applicare olio di lino, vaselina o linimento oleocalcareo (olio di oliva ed acqua di calce impastati insieme) o altri preparati antiustione; anche una soluzione satura a freddo (2 %) di acido

picrico è utile, e conservabile a tempo indeterminato. Coprire con garza sterile e fissare la medicazione con una benda o con cerotti.
Ricordare di lavarsi bene le mani con acqua e sapone e disinfettarle ancor meglio con alcole, prima di compiere queste operazioni.
Se si tratta, invece, di ustioni *estese o profonde*: non lavare con acqua, non applicare unguenti, pomate, non disinfettare, non tentare di pulire la zona affetta: limitarsi a coprirla con garza sterile o, in mancanza, con un panno pulito ed asciutto, senza fasciare, allo scopo di evitare il contatto dell'aria e le sempre possibili infezioni. Non rimuovere gli indumenti aderenti all'area ustionata: tagliare soltanto quelli circostanti ad essa. *Ricorrere subito alle cure del medico,* « in attesa del quale, se le condizioni del soggetto appaiono gravi, si potrà sostenerlo con iniezioni di canfora e di caffeina » (vedi il D.M. 28-7-1958) o di altri analettici. Provvedere al trasporto sollecito dell'infortunato all'ospedale ovvero, preferibilmente, ai centri specializzati per la cura delle ustioni, qualora esistano.

USTIONI CHIMICHE

Dal contatto con le sostanze corrosive, in modo particolare gli acidi e le basi forti, conseguono ustioni di diversa gravità, che vanno dal semplice arrossamento, alla distruzione profonda dei tessuti, in dipendenza, soprattutto, della durata del contatto e della concentrazione dell'agente corrosivo.
In attesa del soccorso del medico: togliere immediatamente gli indumenti contaminati — tagliandoli se necessario — preferibilmente sotto una doccia, e lavare abbondantemente l'area interessata con acqua corrente per diluire ed asportare la sostanza corrosiva.
Dopo il lavaggio con acqua, per le ustioni lievi si può applicare un preparato anti-ustione; per quelle gravi ricorrere all'assistenza medica.
Si considerano di seguito, più dettagliatamente, alcune sostanze d'uso comune per le quali vengono indicati interventi particolari.

Acidi e basi forti: lavare immediatamente con acqua in gran quantità. L'uso di soluzioni basiche (per carbonato di sodio al 5 %) o acide (per acido acetico al 5 %) come neutralizzanti, rispettivamente, per gli acidi e le basi è consigliabile dopo che si è proceduto alla completa eliminazione della sostanza corrosiva con acqua.

Acido fluoridrico: lavare *immediatamente* con acqua corrente per 10÷15 minuti. Applicare, sulla parte interessata, impacchi imbevuti di una soluzione satura gelata di solfato di magnesio ovvero alcole etilico ghiacciato al 70 % per almeno 30 minuti, rinnovando le compresse ogni 2 minuti, o meglio ancora, quando è possibile, immergendo la parte nelle soluzioni suddette. Applicare, successivamente, una pomata preparata al momento miscelando ossido di magnesio polverizzato con glicerina in parti uguali e fasciare con bende sterili.

Cenni terapeutici. Nel caso di penetrazione dell'acido sotto la pelle praticare immediatamente una serie di iniezioni sottocutanee da 1÷1,5 cm^3 di una soluzione sterile di gluconato di calcio al 10 % intorno e nello spessore della zona lesa. Applicare poi la suindicata pomata di glicerina e ossido di magnesio, e fasciare strettamente.
Intervenire il più presto possibile nelle ustioni sottoungueali, molto dolorose e pericolose: iniettare sotto le unghie, e tutt'intorno, la soluzione di gluconato di calcio, e poi immergere la parte nella soluzione di solfato di magnesio o di alcole etilico per 1 1/2-2 ore.

Bromo e iodio. Lavare con molta acqua e poi con una soluzione acquosa diluita di tiosolfato di sodio.

Fosforo. Lavare a lungo con acqua corrente. Applicare poi una soluzione al 3 % di solfato di rame per 15 minuti allo scopo di precipitare le eventuali particelle di fosforo aderenti alla cute sotto forma di sale nero di rame, facilmente individuabile ed asportabile.

Metalli alcalini (sodio, potassio, ecc.). Rimuovere immediatamente le particelle di metallo aderenti o penetrate nella cute con farina fossile, petrolio o meccanicamente. Lavare a lungo con acqua corrente.

USTIONI OCULARI

Gli occhi possono essere lesi, in misura più o meno grave, sia da spruzzi sia per l'azione di nebbie o vapori di sostanze corrosive. Anche se solo piccole quantità di sostanza hanno colpito l'occhio occorre irrigarlo, immediatamente e copiosamente, con acqua corrente per almeno 15 minuti, usando, preferibilmente, una fontanella oculare. Tenere le palpebre bene aperte onde si possa irrorare l'intera superficie oculare.

Il ricorso all'assistenza medica è sempre necessario, anche per infortuni di lieve entità.

INTOSSICAZIONI

Una sostanza tossica può esplicare la sua azione nociva attraverso tre vie: *inalazione, ingestione, contatto cutaneo*; i provvedimenti di pronto soccorso variano in relazione.

INALAZIONE

Allontanare immediatamente l'infortunato dall'ambiente inquinato trasportandolo in luogo caldo ed abbastanza ventilato, ricordando di accedere con le dovute cautele nell'ambiente inquinato: munirsi di una maschera a filtro specifico contro l'agente tossico, ovvero, qualora non se ne conosca la natura o la sua concentrazione sia elevata, di un autoprotettore o di un apparecchio ad adduzione d'aria.

Sdraiare il soggetto e tranquillizzarlo. Iniziare la respirazione artificiale, se non respira o respira con difficoltà; non praticarla nel caso di inalazione di sostanze irritanti dei polmoni, in particolare anidride solforosa, cloro, gas nitrosi.

Somministrare, se possibile ed allo stesso tempo in cui si pratica la respirazione artificiale, ossigeno a bassa pressione.

Le misure di pronto soccorso su esposte sono di carattere generale. Esse vanno integrate con altri interventi particolari per i casi di seguito indicati.

Acido cianidrico e cianuri: allontanare l'infortunato dalla fonte di intossicazione. Se egli respira, far inalare al più presto il contenuto di una fiala di nitrito di amile per 15÷30 secondi, da praticare ogni 2-3 minuti in attesa delle cure successive.

Se la respirazione fosse cessata, praticare la respirazione artificiale e nel contempo somministrare il nitrito di amile. La fiala di nitrito va ravvolta in un faz-

zoletto o panno pulito, indi rotta e posta a 3 cm circa dalla bocca e dalle nari dell'infortunato. Bisogna che il soccorritore faccia attenzione a non inalare il nitrito di amile, pericoloso per le sue proprietà narcotiche.

Cenni terapeutici. Subito dopo l'inalazione di nitrito di amile, iniettare, per via endovenosa, 10 cm^3 di una soluzione al 3 % di nitrito di sodio alla velocità di 2,5-5 cm^3 al minuto. Immediatamente dopo, procedere alla iniezione di 100 cm^3 di una soluzione al 25 % di tiosolfato sodico, lentamente, in non meno di 15-20 minuti. Somministrare analettici del circolo e del respiro (canfora, coramina, lobelina, ecc.), a seconda delle condizioni del paziente.
L'infortunato va tenuto sotto osservazione per almeno due giorni. Qualora ricompaiano i sintomi di avvelenamento, il trattamento di cui sopra va ripetuto ma complessivamente non conviene superare la dose di 1 g di nitrito di sodio per endovena.
Si tenga presente che a un paziente che sia stato trattato con nitrito di amile, con o senza iniezioni di nitrito di sodio e biosolfato sodico, non va somministrato blu di metilene.

Tetracloroetano, pentacloroetano, tetracloruro di carbonio, esacloroetano: allontanare l'infortunato dall'ambiente inquinato. Praticare la respirazione artificiale. Somministrare ossigeno o carbogeno.

Cenni terapeutici. In caso di malore o di minaccia di perdita dei sensi, iniettare immediatamente 1 mg di atropina e somministrare analettici del circolo e del respiro. In seguito, attuare una terapia a base di epatoprotettivi (metionina, colina, complesso B, ecc.). Risultano utili anche iniezioni endovena di soluzioni glucosate (40-50 cm^3 al 20 %) con vitamina C, o complesso B associato a insulina.

Ossido di Carbonio. Dopo aver allontanato il paziente dall'ambiente inquinato, somministrare immediatamente ossigeno o carbogeno. Praticare la respirazione artificiale in caso di perdita di conoscenza.

Cenni terapeutici. Somministrare, per sostenere le condizioni del circolo e del respiro, coramina, efedrina, strofantina, lobelina, ecc. Nella fase più acuta dell'intossicazione, praticare, per via endovenosa, citocromo C alla dose di 15-60 mg da ripetere nella giornata. In presenza di edema polmonare, sono indicati salasso, fleboclisi glucosate ipertoniche, strofantina endovena, ecc.

Sostanze irritanti dei polmoni e delle vie aeree, superiori, quali cloro, aldeide fòrmica, fosgene, tricloruro e pentacloruro di fosforo, bromo, fluoro ed acido fluoridrico, gas nitrosi, ozono, anidride solforosa, solfato di metile, cloruro di tionile, di solforide, di zolfo, ecc.: tutte queste sostanze possono, dopo un periodo di latenza di alcune ore, determinare l'insorgenza dell'edema polmonare. Dopo aver posto in salvo l'infortunato, far inalare subito ossigeno puro *a bassa pressione* per prevenire il manifestarsi dell'edema. La somministrazione di ossigeno è particolarmente efficace se praticata con una leggera contropressione alla espirazione. Per ottenere ciò si può fare uso di una maschera opportunamente tarata, ovvero si applica alla valvola di scarico di una comune maschera antigas un tubo di gomma la cui estremità libera va immersa in un recipiente pieno d'acqua per non più di 5-6 cm sotto la superficie libera del liquido; è consigliabile iniziare con una resistenza molto piccola (1-2 cm) e poi aumentarla sino al limite di tolleranza del paziente. *Non somministrare ossigeno ad alta pressione* che può favorire l'estendersi di lesioni polmonari.

La respirazione artificiale è controindicata. Essa potrebbe traumatizzare il tessuto polmonare, in ispecie se edematoso, ed aggravare le condizioni del paziente.

Cenni terapeutici. La morfina e gli oppiacei sono controindicati. Nel caso di intossicazioni gravi, è consigliabile iniettare precocemente per via endovenosa 1/4 mg di strofanto e teofillina. Il paziente va tenuto sotto osservazione continua per constatare le prime manifestazioni dell'eventuale edema. Dopo 12 ore dall'infortunio effettuare le radiografie del torace. Al primo accenno di complicazioni polmonari, è opportuno somministrare abbondantemente antibiotici e cardiotonici. Il paziente va tenuto sotto osservazione per almeno 4 giorni.

INGESTIONE

Provocare immediatamente il vomito, *tranne che nel caso di ingestione di sostanze corrosive o di un soggetto privo di conoscenza,* allo scopo di liberare lo stomaco dalla sostanza ingerita, e quindi, di impedirne o ridurne l'azione dannosa. Se l'infortunato vomita spontaneamente, dargli da bere una dose cospicua di acqua tiepida sia per aiutare il vomito sia per diluire il tossico ritenuto nello stomaco. Se il vomito deve essere provocato, somministrare un emetico: 1 o 2 cucchiai di sale comune o 1-3 cucchiaini di mostarda in un bicchiere di acqua calda, bianco d'uovo sbattuto nell'acqua o anche acqua saponata. Il vomito può anche essere indotto con titillamento dell'ugola; tipica è la introduzione, operata con prudenza, di due dita in gola.
Dopo che lo stomaco è stato evacuato e lavato, tenere il paziente in decubito orizzontale e possibilmente in condizioni termiche ottimali. Nel caso di arresto del respiro, praticare la respirazione artificiale. Ulteriori trattamenti, compresi gli antidoti, vanno attuati unicamente dal medico. Qualora l'intervento di questi tardasse o non fosse possibile ottenerlo, somministrare l'antidoto specifico contro la sostanza ingerita, se questa e quello sono noti, ovvero, l'antidoto universale.

L'antidoto universale, costituito da 2 parti di carbone attivo, 1 parte di ossido di magnesio e 1 parte di acido tannico, è efficace per la maggior parte dei tossici. L'acido tannico ha la proprietà di formare dei tannati insolubili con alcaloidi e glucosidi e di neutralizzare le sostanze basiche; l'ossido di magnesio neutralizza gli acidi; il carbone attivo funge da adsorbente delle sostanze velenose ingerite e degli eventuali gas che si dovessero sviluppare nello stomaco. La miscela è conservabile per lunghissimo tempo, purché l'ossido di magnesio sia perfettamente anidro. Somministrarlo alla dose di 15 g in mezzo bicchiere di acqua calda.

Acidi, basi forti e sostanze molto corrosive in generale (cloruro di solforile e di tionile, tri- e pentacloruro di fosforo, solfato dimetilico, ecc.): *non provocare il vomito* ma cercare di attenuare l'azione corrosiva della sostanza ingerita diluendola e neutralizzandola. A tal fine somministrare: per gli acidi, latte di calce o di magnesia, ovvero, in mancanza, latte in abbondanza; per le basi, acido acetato al 3 % o succo di limone o, nei casi estremi, acido cloridrico all'1 %.
Somministrare, subito dopo, come emollienti, bianco d'uovo o latte, o ambedue. In mancanza, olio di vaselina.

Cenni terapeutici. Praticare all'occorrenza la lavanda gastrica, con estrema cautela, e soltanto quando l'avvelenamento è avvenuto da poco; nei casi in cui l'intervento è tardivo e si sono già formate gravi alterazioni edematose ed ulcerative delle mucose, la lavanda gastrica è controindicata poiché si possono avere

performazioni dell'esofago e dello stomaco. Somministrare analettici (coramina, veritol, ecc.); nei casi gravi, eventualmente, 1/8 di mg di strophosid endovena. Nell'ingestione di acido fluoridrico è consigliabile la lavanda gastrica con acqua di calce e, subito dopo, la somministrazione per endovena di gluconato di calcio: 10 cm^3 di una soluzione acquosa al 10 %.

Aldeidi (acetica, fòrmica, ecc.): somministrare, se l'infortunato è cosciente, ripetute dosi di 1/4-1/2 cucchiaino di una soluzione all'1 % di idrato di ammonio; in seguito, latte di magnesia e bianco d'uovo o latte. Respirazione artificiale, se necessario.

Arsenico e composti: indurre al vomito. Somministrare l'antidoto universale, o una soluzione di un cucchiaino scarso di tiosolfato sodico in mezzo litro d'acqua, e successivamente un bicchiere di latte o del bianco d'uovo.

Cenni terapeutici. Praticare la lavanda gastrica con carbone attivo. Per la neutralizzazione del tossico già assorbito è indicata la somministrazione di 2-3-dimercaptopropanolo (BAL): 3 mg pro kg di peso per iniezione intramuscolare da ripetersi ogni 3 ore nelle prime 24 ore e ogni 6 ore nelle successive, e infine 2 mg ogni 12 ore nel terzo giorno.
L'impiego del BAL è controindicato nei casi di ipertensione arteriosa e di insufficienza epatica.

Bario, composti solubili: indurre il vomito. Somministrare due cucchiai di solfato di magnesio in acqua ed in seguito latte o bianco d'uovo.

Cenni terapeutici. Praticare la lavanda gastrica con carbone attivo. Nei casi gravi somministrare per via endovena 20 cm^3 di una soluzione acquosa al 12 % di tiosolfato sodico.

Cianuri: intervenire il più rapidamento possibile. Praticare la respirazione artificiale, se necessario. Indurre il vomito. In seguito somministrare un bicchiere d'acqua contenente due cucchiaini di acqua ossigenata o permanganato di potassio al 3 %. Far inalare nitrito di amile. Chiamare il medico.

Cenni terapeutici. Praticare la lavanda gastrica con soluzione di permanganato di potassio allo 0,3 % o acqua ossigenata al 2-3 %. Successivamente, la stessa terapia dell'avvelenamento per inalazione.

Esteri fosforici, quali il paratione, malatione, sistox: provocare il vomito e praticare, se necessario, la respirazione artificiale. Somministrare, se possibile, ossigeno a bassa pressione.

Cenni terapeutici. Se il vomito non è profuso, praticare lavanda gastrica con acqua e bicarbonato sodico. Iniettare, per via ipodermica o venosa, 1-2 mg di solfato di atropina ogni ora sino alla scomparsa della sintomatologia di tipo muscarinico (broncospasmo, fenomeni ipersecretori a carico delle mucose nasale, orale e bronchiale, diarrea, coliche intestinali, fissità pupillare) e per qualche ora dopo.
Praticare, in seguito, se la risposta al solfato di atropina non è soddisfacente, una iniezione lenta di 0,50-1 g di 2 PAM (piridin - 2 - aldossina - metilioduro).
Nelle intossicazioni molto gravi, iniettare, appena superata la cianosi, lentamente per via endovena 2-4 mg di solfato di atropina, da ripetere ogni 5-10 minuti sino alla comparsa di segni di atropinizzazione (cute secca ed arrossata, tachicardia a 140/m'). In seguito, praticare una iniezione lenta di 0,50-1 g di 2 - PAM.

Consigliabile è l'associazione, a terapia ultimata, di ganglioplegici (diparcal, parpaton, artane, ecc.). Controindicate sono la morfina, la teofillina, la amminofillina, ecc.

Fenolo e derivati (clorofenoli, cresoli, nitrofenoli, resorcina, ecc.): dare grandi quantità di acqua da bere e due cucchiai di solfato di magnesio in acqua. Attenzione a non somministrare alcole che facilita l'assorbimento.

Cenni terapeutici. Praticare la lavanda gastrica con molta acqua tiepida e subito dopo somministrare saccarato di calcio (saccarosio 16 g, idrato di calcio 5 g, acqua distillata 40 g) o latte di calce molto diluito. Nei casi gravi, somministrare ogni ora analettici (veritolo, sympatol, coramina, ecc.) ed ossigeno o carbogeno. Consigliabile fleboclisi precoce di glucosio: 500 cm^3 al 5 %.

Fosforo: indurre il vomito. Somministrare 1/2 cucchiaino di solfato di rame in un bicchiere d'acqua, o 1/2 litro di permanganato di potassio all'1 ‰, e grande quantità di acqua. Non dare latte, sostanze grasse, olii che potrebbero favorire l'assorbimento del tossico. Dare una soluzione al 10 % di solfato di magnesio.

Cenni terapeutici. Praticare la lavanda gastrica con soluzione acquosa di permanganato di potassio all'1 ‰, o con acqua ossigenata all'1 %. Utile è l'uso di olio essenziale di trementina alla dose di 4÷8 g pro die. Somministrare per flebo- e ipodermoclisi, soluzioni glucosate ipertoniche e comuni analettici.

Mercurio e composti: indurre al vomito. Somministrare l'antidoto universale, o un cucchiaino di tiosolfato sodico in 200 cm^3 di acqua e, successivamente, latte o bianco d'uovo.

Cenni terapeutici. Praticare la lavanda gastrica utilizzando una miscela di latte e 3-4 cucchiai di carbone attivo. Con la massima urgenza, somministrare il BAL (v. arsenico). Somministrare per via parenterale cloruro di sodio: nei casi gravi, fleboclisi con soluzioni ipertoniche (10-20 %) da iniettare lentamente in due volte nella giornata; nei casi lievi, sufficienti ipodermo- e fleboclisi giornaliere di 500÷1000 cm^3 di soluzione fisiologica di cloruro di sodio. Analettici (veritol, kardiazol, coramina, ecc.) in presenza di gravi sintomi di collasso.
Nelle ferite causate da termometri o altri oggetti contenenti mercurio, se il metallo è penetrato nei tessuti, si dovrà eliminarlo ricorrendo anche a generose incisioni. Si dovranno evitare, pertanto, spremiture e massaggi che possono favorirne l'assorbimento. La sutura della ferita verrà effettuata con adeguato drenaggio, e dopo che il metallo sia stato completamente eliminato. Ciò che potrà essere accertato mediante esame radiologico.

Piombo e composti: indurre al vomito. Somministrare due cucchiai di solfato di magnesio in acqua, e latte o bianco d'uovo.

Cenni terapeutici. Praticare la lavanda gastrica con soluzione di solfito sodico al 3% e somministrazione abbondante di carbone attivo.

Piridina: indurre al vomito. Somministrare due cucchiai di acido tannico in 1/4 di bicchiere d'acqua, o l'antidoto universale.

Cenni terapeutici. Praticare la lavanda gastrica con carbone attivo (60 g) in sospensione in un litro d'acqua.

CONTATTO CUTANEO

Rimuovere prontamente ogni traccia di sostanza dalla pelle. Togliere gli indumenti contaminati, comprese scarpe, calze, ecc., preferibilmente sotto una doccia. Irrorare abbondantemente con acqua la parte interessata. Dopo il lavaggio, tenere l'infortunato disteso e moderatamente al caldo.

Anilina: portare immediatamente l'infortunato sotto la doccia, ad acqua tiepida o fredda. Procedere ad un accurato lavaggio con acqua e sapone, prestando attenzione alle regioni sottoungueali, nelle quali possono permanere residui del tossico. Praticare la respirazione artificiale, se necessario, e somministrare ossigeno. Non somministrare bevande alcoliche.

Cenni terapeutici. Praticare un'iniezione endovenosa di 10-15 cm^3 di una soluzione glucosata di blu metilene all'1%. Iniettare in seguito, per endovena, 1 g di vitamina C. Gli analettici sono opportuni in caso di ipotensione.

Cianuri: rimuovere immediatamente il tossico e lavare con molta acqua. Far inalare nitrito di amile. Praticare la respirazione artificiale, se necessario.

Cenni terapeutici. Gli stessi di quelli indicati per l'avvelenamento per inalazione.

Esteri fosforici: rimuovere immediatamente gli indumenti contaminati e lavare accuratamente la parte interessata con acqua e sapone o con acqua e bicarbonato sodico. Asciugare, detergere con alcole etilico o glicerina. Respirazione artificiale, se necessario.

Cenni terapeutici. Gli stessi di quelli indicati per l'avvelenamento per ingestione.

Fenolo e derivati: togliere *immediatamente* gli indumenti impregnati del tossico e lavare con molta acqua le parti interessate, preferibilmente sotto una doccia. Poi procedere ad un accurato lavaggio con acqua e sapone: sebbene il fenolo sia abbastanza solubile in acqua, la sua solubilità è grandemente aumentata da una base debole come il sapone. Usare l'alcole etilico o glicerina per rimuovere le ultime tracce di fenolo che dovessero permanere sulla pelle dopo il lavaggio con acqua. *È pericoloso usare l'alcole prima dell'acqua,* in quanto impiegandone una quantità inadeguata si corre il rischio di aumentare la zona di contaminazione e quindi l'assorbimento.

FERITE

Una ferita può presentare i pericoli della infezione e della emorragia.
Per prevenire i pericoli di infezione procedere subito alla disinfezione delle ferite, anche se di piccola entità. In proposito si riportano le istruzioni allegate al D.M. 28-7-1958:

« Lavarsi bene le mani con acqua e sapone prima di toccare qualunque ferita o il materiale di medicazione; in caso di mancanza di acqua pulirsi le mani con un batuffolo di cotone idrofilo imbevuto di alcool;

— lavare la ferita con acqua e sapone servendosi della garza per allontanare terriccio, polvere, schegge, ecc.; in mancanza di acqua, lavare la pelle intorno alla ferita con un batuffolo di cotone idrofilo imbevuto di alcool;

— lasciare uscire dalla ferita alcune gocce di sangue ed asciugare con garza sterile;

— trattare la ferita con acqua ossigenata oppure un liquido di Carrel-Dakin, servendosi della garza;

— asciugare la ferita con garza ed applicarvi della tintura di iodio, ovvero polvere antibiotico-sulfamidica; coprire con garza; applicare sopra la garza uno strato di cotone idrofilo e fasciare ».

Particolare attenzione va rivolta alle ferite da punta come quelle molto profonde causate dalla rottura di bacchette o tubi di vetro, termometri, ecc. In questa pericolosa evenienza non si tralasci di considerare la possibilità della presenza di corpi estranei nella compagine dei tessuti che sono stati lesi, in particolare trattandosi di mercurio.

Per arrestare un'emorragia è sufficiente, di solito, comprimere con forza la ferita con garza sterile e cotone idrofilo, o, in mancanza, con un panno pulito. Piccole emorragie si possono arrestare cospargendo sulla ferita, dopo la disinfezione, una soluzione di cloruro ferrico.

Se la compressione diretta sulla ferita non è sufficiente a far cessare la perdita di sangue e l'emorragia è a carico degli arti, si può ricorrere, in attesa che l'infortunato riceva le cure del medico, al laccio emostatico o, in sua mancanza, ad un qualsiasi tubo di gomma sottile (all'incirca del diametro di 2 cm) od anche ad una bretella elastica, cravatta, stringhe, ecc. Il laccio va applicato a valle della ferita, se si tratta di un'emorragia venosa (fuoruscita continua di sangue scuro), o a monte di essa, se si tratta di un'emorragia arteriosa (fuoruscita a spruzzi di sangue dal colore rosso vivo) ovvero in ambedue le sedi. Tenere presente che un laccio emostatico non va tenuto stretto per più di 15 minuti primi; trascorso questo periodo di tempo va allentato e poi, se necessario, ristretto ancora.

Qualora la sede della ferita non consentisse l'uso del laccio, ed in ogni caso di emorragia grave, praticare una o più iniezioni intramuscolari del preparato emostatico (come prescritto dal D.M. 28-7-1958).

FOLGORAZIONI

La corrente elettrica, sia ad alta che a bassa tensione, è sempre pericolosa e può causare lesioni gravi, spesso mortali, in brevissimo tempo. La rapidità dell'intervento è essenziale e può decidere della vita o della morte del colpito.

L'infortunio si può avere per contatto con parti di impianto elettrico normalmente in tensione e scoperte (interruttori, conduttori, macchinari, ecc.) oppure con parti in tensione per cause accidentali, rotture o deficienza di isolamento (carcasse metalliche di motori, interruttori, ecc.). In ogni caso, se si può individuare immediatamente il circuito o la linea a cui è imputabile l'incidente, occorre aprire il rispettivo interruttore; se ciò non fosse possibile o fosse pericoloso per il soccorritore o l'infortunato, occorre allontanare l'elemento sotto tensione dal colpito (o viceversa). Per staccare un conduttore elettrico ci si può servire di un bastone, di una sedia di legno, di una corda, o di altri oggetti, perfettamente isolanti ed asciutti. Non toccare mai l'infortunato con le mani nude finché non sia stato sicuramente interrotto il suo contatto con la corrente; qualora non si potesse allontanare l'elemento sotto tensione, e quindi si rendesse necessario afferrare il colpito con le mani, avvolgere queste con parecchi strati di stoffa asciutti o indossare guanti di gomma ed isolarsi dal suolo mediante tavole di legno asciutto, scarpe di gomma, ecc. Prendere il colpito solo per gli abiti.

Operato il distacco, occorre iniziare immediatamente in luogo la respirazione artificiale, se necessario. Contemporaneamente, se è possibile, far inalare ossigeno. Qualora si fossero prodotte delle ustioni, intervenire come indicato alla voce « ustioni termiche ».

APPENDICE

In ogni laboratorio vanno affissi uno o più cartelli riportanti il nome, il cognome, l'indirizzo ed il numero telefonico dello studio e dell'abitazione dei medici da interpellare in ogni situazione di emergenza, nonché l'indirizzo ed il numero telefonico dell'ospedale o di altro posto pubblico di soccorso, dei centri ospedalieri o universitari specializzati, e dell'ambulanza più vicini. Ciò, anche, in conformità delle vigenti Norme di igiene del lavoro che fanno obbligo (art. 32 e 33 del D.P.R. 19-3-1956, n. 303) alle aziende « che eseguono lavorazioni industriali che espongono all'azione di sostanze tossiche o infettanti o che risultino comunque nocive, di affiggere . . .in luogo ben visibile un cartello indicante il nome . . .del medico a cui si può ricorrere (*omissis*) ».

È opportuno indicare su tali cartelli anche il numero telefonico del comando dei Vigili del Fuoco, quello dell'eventuale infermeria o del locale contenente il materiale di pronto soccorso, con la sua ubicazione, ed i nominativi delle persone alle quali deve essere notificato l'infortunio.

Il cartello potrebbe, ad esempio, essere del tipo seguente:

IN CASO DI EMERGENZA, CHIAMARE

Medico .....

Via .....

Tel. ..... (studio) ..... (abitazione)

Medico .....

Via .....

Tel. ..... (studio) ..... (abitazione)

Ospedale.....

Via .....

Tel. .....

Centri ospedalieri od universitari specializzati (Istituti di clinica oculistica, otorinolaringoiatrica, ortopedica, ecc.) .....

Via ..... Tel. .....

Ambulanza ..... Tel. .....

Vigili del Fuoco..... Tel. .....

Infermeria ..... Tel. .....

Ubicazione del locale contenente il materiale di pronto soccorso.....

..... Tel. .....

Persone alle quali deve essere notificato l'infortunio:

Nome..... Tel. .....

Nome..... Tel. .....

Bibliografia delle norme igieniche e di sicurezza

Caccuri S.: *Medicina del lavoro*. Ed. V. Idelson e F., Napoli, 1961.

Ciresa M., Gabl F.: *Avvelenamenti acuti causati da sostanze protettive delle piante*. « E.N.P.I. », 2-3 32÷86, 1963.

Del Vecchio V.: *I pesticidi in agricoltura con particolare riguardo agli esteri fosforici: profilassi e terapia d'urgenza*. Securitas, 4, 53÷70, 1965.

Ferrio L.: *Terminologia medica*. UTET, Torino, 1961.

Gatterman L., Wieland H.: *Chimica organica pratica*. Ed. U. Hoepli, Milano, 1958.

Molfino F.: *Manuale di medicina del lavoro*. Ed. Minerva Medica, Torino, 1959.

Moeschlin S.: *Chimica e terapia degli avvelenamenti*. Ed. Macrì, Firenze, 1954.

Naitana S.: *Traumatologia generale delle parti molli ed argomenti di traumatologia generale*. Vol. II, Ed. A. Wassermann, Milano, 1962-63.

Pancheri G.: *Manuale di igiene del lavoro*. Ed. La Cultura, Milano, 1950.

Parmeggiani L.: *Igiene del lavoro industriale*. Libreria Cortina, Milano, 1961.

Accident Prevention Manual. Ed. National Safety Council, Chicago, 1959.

Consignes de sécurité pour les laboratories, a c. della Societé des Usines Chimiques Rhône-Poulenc, s.l., s.a.

Guide for Safety in the Chemical Laboratory, a c. della Manufacturing Chemists Association. Ed. D. Van Nòstrand Co., New York, 1954.

Il primo soccorso in attesa del medico. Ed. ENPI, Roma, 1964.

Laboratory Emergency Chart, a c. della Fisher Scientific Co., Chicago, 1960.

Laboratory First Aid, a c. della British Drug House Ltd., Paole, s.d.

Safety Rules for Use in Chemical Works. Part. II, a c. della Association of British Chemical Manufactures, London, 1952.

TABELLE

		Pag.
TABELLA 1	Simboli, pesi atomici e numeri atomici degli elementi	XXXVII
TABELLA 2	Prodotti chimici incompatibili (Il prodotto chimico)	XXXVIII
TABELLA 3	Composizione e proprietà chimiche di sostanze importanti (*Bayer*)	XXXIX
TABELLA 4	Alcuni dati sui solventi (*Shell*)	XLII
TABELLA 5	Solubilità di olii, resine ed elastomeri in vari solventi (*Durrans*)	XLIV
TABELLA 6	Composizione approssimata e principali costanti di alcuni acidi grassi tipici (*Shell*)	XLVIII
TABELLA 7	Tabella indicativa della saponificazione dei grassi (*Martinenghi*)	L
TABELLA 8	Caratteristiche chimico-fisiche dei più importanti olii vegetali	LII
TABELLA 9	Caratteristiche chimico-fisiche di alcuni esteri di acidi grassi con alcoli inferiori (*S. Raccagni*)	LIII
TABELLA 10	Caratteristiche di alcuni olii vegetali usati in cosmetica (*G. B. Martinenghi*)	LIV
TABELLA 11	Caratteristiche chimico-fisiche di alcoli grassi superiori tecnici	LVI
TABELLA 12	Caratteristiche chimico-fisiche di laurilsolfonati commerciali (*Tensia*)	LVII
TABELLA 13	Solubilità di sostanze aromatiche artificiali (*G. Coatti*)	LVIII
TABELLA 14	Principali costanti di alcuni acidi	LXI
TABELLA 15	Caratteristiche delle cere	LXII
TABELLA 16	Compatibilità delle cere con altre cere a temperatura ordinaria (*Botteri*)	LXIV
TABELLA 17	Peso specifico dei pigmenti usati nell'industria dei prodotti vernicianti	LXVI
TABELLA 18	Caratteristiche dei materiali termoplastici	LXVI-LXVII
TABELLA 19	Caratteristiche dei materiali termoindurenti	LXVI-LXVII
TABELLA 20	Determinazione e prove dei prodotti aerosol (Tabella unificazione A.I.A. - 1970)	LXVII
TABELLA 21	Nomenclatura dei propellenti aerosol	LXX
TABELLA 22	Infiammabilità degli idrocarburi cloro-fluorurati comunemente usati negli aerosol	LXXI
TABELLA 23	Proprietà chimico-fisiche dei cloroderivati organici usati nelle formulazioni aerosol	LXXI
TABELLA 24	Potere solvente degli idrocarburi fluorurati (Risultati ottenuti applicando il saggio « Kauri-Butanolo »)	LXXII
TABELLA 25	Tossicità dei propellenti aerosol riferita alla sola inalazione ed espressa in concentrazione del prodotto rispetto al volume d'aria (secondo « l'Underwriter Laboratoires »)	LXXII
TABELLA 26	Solubilità binaria di alcuni solventi nei propellenti della serie idrocarburi cloro-fluorurati	LXXIII
TABELLA 27	Solubilità degli idrocarburi cloro-fluorurati in acqua a 760 mm/Hg	LXXIV
TABELLA 28	Solubilità dell'acqua negli idrocarburi cloro-fluorurati a 760 mm/Hg	LXXIV
TABELLA 29	Solubilità nei propellenti cloro-fluorurati di alcune sostanze aromatiche usate come essenze profumanti a temperatura ambiente sino ad un massimo dell'1 %	LXXV
TABELLA 30	Variazioni della tensione di vapore del monofluorometano in funzione della temperatura	LXXVI

		Pag.
TABELLA 31	Variazione della tensione di vapore del monofluorotriclorometano in funzione della temperatura	LXXVII
TABELLA 32	Variazione della tensione di vapore del difluoromonoclorometano in funzione della temperatura	LXXVIII
TABELLA 33	Variazione della tensione di vapore delle miscele binarie: Propellente 12/114	LXXIX
TABELLA 34	Variazione della tensione di vapore della miscela binaria: Propellente 12/11	LXXX
TABELLA 35	Sistema di calcolo della tensione di vapore delle miscele di idrocarburi cloro-fluorurati per mezzo della legge di Raoult	LXXXI
TABELLA 36	Sistema di calcolo della quantità massima di riempimento delle bombole aerosol	LXXXIII
TABELLA 37	Correzioni da apportare al peso specifico in relazione alle variazioni della temperatura	LXXXVI
TABELLA 38	Peso specifico e gradi Baumé	LXXXVI
TABELLA 39	Densità dell'acqua	LXXXVII
TABELLA 40	Densità e contenuto di soluzioni acquose di acido cloridrico	LXXXVIII
TABELLA 41	Densità e contenuto di soluzioni acquose di acido nitrico	LXXXVIII
TABELLA 42	Densità e contenuto di soluzioni acquose di acido solforico	LXXXIX
TABELLA 43	Densità e contenuto di soluzioni acquose di ammoniaca	XC
TABELLA 44	Peso specifico di soluzioni di carbonato sodico a 30 °C (*Lunge*)	XCI
TABELLA 45	Peso specifico di soluzioni di carbonato sodico a 15 °C (*Gerlach-Lunge*)	XCI
TABELLA 46	Soluzioni di carbonato potassico a 15 °C	XCII
TABELLA 47	Grado di concentrazione di liscive di KOH a 15 °C	XCIII
TABELLA 48	Grado di concentrazione di liscive di NaOH a 15 °C	XCIV
TABELLA 49	Calcolo del grado alcolico dal peso specifico (*Windisch*)	XCV
TABELLA 50	Quantità ponderali d'alcole, dato il grado di Gay-Lussac, e di acqua, occorrenti per ridurre le diluizioni alcoliche di grado superiore ad un grado inferiore, ed ottenere p. 1000 in peso (*Coatti*)	CI
TABELLA 51	Centimetri cubi d'acqua da aggiungere a 100 cc di alcole ad alta gradazione per ottenere un alcole di gradazione inferiore (*G. Villavecchia*)	CII
TABELLA 52	Relazione tra percentuale, peso specifico, indice di rifrazione e viscosità delle glicerine (*V. Villavecchia*)	CIII
TABELLA 53	Soluzioni tampone	CIV
TABELLA 54	Caratteristiche di alcuni indicatori per pH	CIV
TABELLA 55	Alcune formule utili nella pratica	CV
TABELLA 56	Misure fisiche e tecniche importanti (*Bayer*)	CIX
TABELLA 57	Conversione delle temperature	CXI
TABELLA 58	Conversione delle viscosità	CXII-CXIII
TABELLA 59	Equivalenze approssimate fra le durezze	CXIII
TABELLA 60	Grandezze di setaccio (*Bayer*)	CXIV
TABELLA 61	Il sistema metrico	CXVI
TABELLA 62	Fattori di conversione di misure metriche e anglo-americane	CXVII
TABELLA 63	Abbreviazioni correnti nel traffico internazionale	CXX

TABELLA 1 – **Simboli, pesi atomici e numeri atomici degli elementi**

Elemento	Simbolo	Peso atomico	Numero atomico
Afnio	Hf	178,6	72
Alluminio	Al	26,98	13
Americio	Am	(243)	95
Antimonio	Sb	121,70	51
Argento	Ag	107,86	47
Argo	Ar	39,944	18
Arsenico	As	74,91	33
Astato	At	(210)	85
Attinio	Ac	227,00	89
Azoto	N	14,008	7
Bario	Ba	137,36	56
Berchelio	Bk	(245)	97
Berillio	Be	9,013	4
Bismuto	Bi	209,00	83
Boro	B	10,82	5
Bromo	Br	79,916	35
Cadmio	Cd	112,41	48
Calcio	Ca	40,08	20
Californio	Cf	(248)	98
Carbonio	C	12,011	6
Cerio	Ce	140,13	58
Cesio	Cs	132,91	55
Cloro	Cl	35,457	17
Cobalto	Co	58,94	27
Cripto	Kr	83,80	36
Cromo	Cr	52,01	24
Curio	Cm	(245)	96
Disprosio	Dy	162,46	66
Elio	He	4,003	2
Erbio	Er	167,2	68
Europio	Eu	152,0	63
Ferro	Fe	55,85	26
Fluoro	F	19,00	9
Fosforo	P	30,975	15
Francio	Fr	(223)	87
Gadolinio	Gd	156,9	64
Gallio	Ga	69,72	31
Germanio	Ge	72,60	32
Idrogeno	H	1,008	1
Indio	In	114,76	49
Iodio	I	126,91	53
Iridio	Ir	192,2	77
Itterbio	Yb	173,04	70
Ittrio	Y	88,92	39
Lantanio	La	138,92	57
Litio	Li	6,94	3
Lutezio	Lu	174,99	71
Magnesio	Mg	24,32	12
Manganese	Mn	54,94	25

Elemento	Simbolo	Peso atomico	Numero atomico
Mercurio	Hg	200,61	80
Molibdeno	Mo	95,95	42
Neodimio	Nd	144,27	60
Neon	Ne	20,183	10
Nettunio	Np	(237)	93
Nichelio	Ni	58,69	28
Niobio	Nb	92,91	41
Olmio	Ho	164,94	67
Oro	Au	197,0	79
Osmio	Os	190,2	76
Ossigeno	O	16,00	8
Palladio	Pd	106,7	46
Piombo	Pb	207,21	82
Platino	Pt	195,23	78
Plutonio	Pl	(242)	94
Polonio	Po	210,0	84
Potassio	K	39,10	19
Preseodimio	Pr	140,92	59
Promezio	Pm	(145)	61
Protattinio	Pa	231	91
Radio	Ra	226,05	88
Radon	Rn	222	86
Rame	Cu	63,54	29
Renio	Re	186,31	75
Rodio	Rh	102,91	45
Rubidio	Rb	85,48	37
Rutenio	Ru	101,1	44
Samario	Sm	150,43	62
Scandio	Sc	44,96	21
Selenio	Se	78,96	34
Silicio	Si	28,09	14
Sodio	Na	22,997	11
Stagno	Sn	118,70	50
Stronzio	Sr	87,63	38
Tallio	Tl	204,39	81
Tantalio	Ta	180,95	73
Tecnezio	Tc	(99)	43
Tellurio	Te	127,61	52
Terbio	Tb	158,93	65
Titanio	Ti	47,90	22
Torio	Th	232,05	90
Tulio	Tu	168,94	69
Uranio	U	238,07	92
Vanadio	V	50,95	23
Wolframio (Tung.)	W	183,92	74
Xeno	X	131,3	54
Zinco	Zn	64,38	30
Zirconio	Zr	91,22	40
Zolfo	S	32,066	16

I numeri tra parentesi sono il peso atomico dell'isotopo avente il massimo semiperiodo.

(*) Secondo Küster / Thiel / Fischbeck.

TABELLA 2 – **Prodotti chimici incompatibili** (Il prodotto chimico)

Prodotti chimici	Prodotti chimici incompatibili
Acetilene	Cloro, bromo, rame, fluoro, argento, mercurio
Acido acetico	Acido cromico, acido nitrico, composti idrossili, glicole etilenico, acido perclorico, perossidi, permanganati
Acido cromico	Acido acetico, canfora, glicerina, trementina, alcole e liquidi infiammabili in generale
Acido cianidrico	Acido nitrico, alcali
Acido fluoridrico anidro	Ammoniaca gassosa o liquida
Acido nitrico, concentrato	Acido acetico, anilina, acido cromico, acido cianidrico, idrogeno solforato gassoso, liquidi o gas infiammabili
Acido ossalico	Mercurio, argento
Acido perclorico	Anidride acetica, bismuto e sue leghe, alcole, carta, legno
Acido solforico	Clorato di potassio, perclorato di potassio, permanganato (ed altri composti con metalli leggeri, come il sodio, il litio, ecc.)
Ammoniaca gassosa	Mercurio (ad es. nei manometri), cloro, ipoclorito di calcio, iodio, bromo, acido fluoridrico anidro
Anilina	Acido nitrico, acqua ossigenata
Argento	Acetilene, acido fulminico, composti ammoniacali, acido ossalico, acido tartarico
Biossido di bario	Alcole etilico e metilico, ac. acetico glaciale, anidride acetica, basi, aldeidi, solfuro di carbonio, glicerina, etilene, acetato di metile, furfurolo
Biossido di cloro	Ammoniaca, fosforo, gas solfidrico, metano
Bromo	Come per il cloro
Carbone attivo	Ipoclorito di calcio e tutti gli agenti ossidanti
Clorati	Sali di ammonio, acidi, polveri metalliche, solfuri, prodotti organici finemente suddivisi o combustibili
Clorato di potassio	Acido solforico ed altri acidi
Cloro	Ammoniaca, acetilene, butadiene, butano, metano, propano (o altri gas di petrolio), idrogeno, carburo di sodio, trementina, benzolo, metalli finemente suddivisi
Rame	Acqua ossigenata, acetilene
Acqua ossigenata	Rame, cromo, ferro, numerosi metalli e loro sali, alcoli, acetone, sostanze organiche, anilina, nitrometano, tutti i liquidi infiammabili, sostanze combustibili
Fluorina	Deve essere isolata da tutti gli altri prodotti
Idrocarburi (butano, propano, benzolo, trementina, ecc.)	Fluoro, cloro, bromo, acido cromico
Idrogeno solforato	Acido nitrico fumante, gas ossidanti
Idroperossido di cumene	Acidi organici o minerali
Iodio	Acetilene, ammoniaca, idrogeno
Liquidi infiammabili	Nitrato di ammonio, acido cromico, acqua ossigenata, acido nitrico
Mercurio	Acetilene, acido fulminico, ammoniaca
Metalli alcalini (alluminio, magnesio, sodio, potassio, ecc.)	Tetracloruro di carbonio, anidride carbonica e gli alogeni
Nitrato di ammonio	Acidi, polveri metalliche, liquidi infiammabili, clorati, nitriti, solfuri, prodotti combustibili organici finemente suddivisi
Perclorato di potassio	Acido solforico ed altri acidi
Permanganato di potassio	Glicerina, glicole etilenico, benzaldeide, acido solforico
Potassio	Tetracloruro di carbonio, anidride carbonica, acqua
Sodio	Come per il potassio

Il più pesante è il migliore. Nel ciotolino deve dare soluzione chiara che si coprirà, disseccando, d'una pellicola d'aspetto metallico. La frattura ha odore gradevole ed è lucente.
Umettato e sfregato sull'unghia si stempera abbastanza facilmente. I tratti eseguiti con esso sulla carta si potranno bagnare, lavare, acquarellare, senza che si producano sbavature.
Sarà da ritenersi di cattiva qualità quello di color nero, grigio ed azzurrognolo e la cui soluzione riesca torbida e senza lucido quando sia secca.

6. L'inchiostro di china propriamente detto, genuino o di buona imitazione è indelebile, vale a dire resiste alla lavatura con acqua ed agli agenti decoloranti ordinari.
Essendo difficile procurarsi un pezzo d'inchiostro di buona qualità si può renderlo indelebile aggiungendovi un poco di bicromato di potassio (circa il 2%). Tale aggiunta si fa al momento di usarlo, oppure si conserva l'inchiostro liquido in boccetta di vetro nera.
Meglio servirsi di una soluzione di: bicromato di potassio e bicromato d'ammonio in parti eguali.

7. Per fare aderire l'inchiostro di china alla tela vi si aggiunge qualche goccia di **bile di bue liquida** oppure di un moderno *imbibente.*

INCISIONE CHIMICA DEI METALLI

V.: **Etichette incise - Insegne - Decorazioni - Niello - Circuiti stampati.** - V. anche: **Metallocromia - Galvanotecnica - Matrici.**

Generalità

1. Il procedimento consiste nel corrodere una parte della superficie metallica, perfettamente liscia e detersa, dopo avere preservata l'altra. La parte preservata è quella che rimane coperta da un intonaco adatto, applicato sulla superficie dopo averne asportata una parte scoprendo il metallo, secondo il disegno. Il disegno viene tracciato direttamente dalla mano dell'operatore.
Si può invece preservare una parte della lastra dall'azione del mordente, applicandovi per *riporto* un disegno a stampa.

2. I metalli comunemente usati per l'incisione sono lo zinco, il rame, l'ottone, l'acciaio, il packfung, per i quali si fanno gli appropriati **mordenti per incisione.**

3. Come materie di riserva, la *cera* si usa per incisioni grossolane; si scalda la lastra e vi si fa fondere sopra cera bianca e si affumica alla candela, affinché sul fondo scuro riescano più appariscenti i tratti del metallo scoperti dal bulino. Per incisioni più delicate si spalmano le lastre con apposite **vernici di riserva per incisione chimica.**

4. L'azione del mordente è più o meno rapida a seconda del metallo e del mordente stesso e varia anche coll'ampiezza delle parti incise. In generale bastano pochi minuti, ma la pratica insegna meglio d'ogni indicazione.

5. *Per verniciare* si spalma il metallo con una vernice di riserva, scaldando la superficie e strofinandola con un bastone di vernice. Si fa sgocciolare l'eccesso e si raffredda.
Oppure si fa scaldare lentamente la vernice, agitando, e quando è ancor calda vi si aggiunge un poco di essenza di trementina. Si applica a pennello sulla lastra da incidere e vi si disegna, prima che sia asciutta completamente.

6. Si contorna la lastra con un bordo di cera alto circa 1,5 cm, indi si procede alla corrosione versando nella bacinella così ottenuta il mordente per l'altezza di 1 cm.
I tratti del disegno dovranno apparire per intero, stante le bollicine di gas sviluppate dall'azione del mordente sul metallo; ove si avvertissero interruzioni nei contorni del disegno, ciò indicherebbe non essere stato messo allo scoperto il metallo in quei punti.
Si lascia corrodere secondo la profondità che si vuol dare all'incisione, poi si lava la lastra, si scalda a fiamma d'alcole e si toglie con un cencio la vernice fusa.
È utile controllare ogni tanto lo stato della corrosione ed anche spostare di frequente le bollicine mediante un pennello morbido.

7. Volendo incidere più profondamente una lastra già incisa e pulita dalla cera, occorre ricoprirne i rilievi con vernice protettrice applicata a rullo.
Inchiostro da stampa e vernice da riserva parti eguali, diluire con un poco di essenza di trementina.

8. L'incisione con acido nitrico o con mordenti che ne contengono, spande vapori nitrosi nocivi alla respirazione e dà luogo a sollevamento dello strato protettore sì da nuocere alla nitidezza dell'incisione. Tali inconvenienti si evitano coll'uso dell'acido cromico come mordente.

Vernici di riserva

1. Le vernici devono essere adesive ed elastiche in modo da non saltare sotto l'azione del bulino, e nello stesso tempo resistenti ai mordenti usati per l'incisione.

2. Ecco la ricetta di *Jaspe, per metalli*:

cera	10
bitume di Giudea	8
trementina Venezia	6
colofonia	4
mastice	3

Si opera la soluzione a bagnomaria, indi si versa in acqua fredda per separarne le impurità; mentre è ancora tiepida si foggia in bastoncini, che si involgono nella stagnola per preservarli dall'aria.

3. Ecco altre formule affini:

cera d'api	4
resina mastice	1
bitume di Giudea	5

cera d'api	6
bitume	3
pece nera	3
pece di Borgogna	1

Da usare in estate

bitume	2
cera gialla	4
mastice	1
succino	1

Da usare in inverno

cera gialla	2
mastice	2
bitume	1

4. *Per metallo* si può usare anche una vernice liquida fatta di:

sandracca	10
trementina veneta	2
alcole	30

che si distribuisce facilmente in sottile strato. Si può colorire in nero o rosso come le **vernici all'alcole colorate.**

5. Parti eguali di bitume, cera vergine e colofonia. Si fondono insieme, aggiungendo poi alla massa fusa acqua ragia quantità base per dare la consistenza voluta. Questa formula viene usata per **incisione elettrica.**

6. Parti 2 di bitume e 1 di mastice, sciolte in acqua ragia con l'aggiunta di un po' di coppale, sciolto in olio di lino. La vernice si deve far asciugare bene perché resista maggiormente.

7. Con decalcomanie. Per l'industria delle *biciclette, sciabole, coltelli,* ecc., l'incisione all'acido o ad elettricità è diventata un vasto campo di lavoro. Per facilitare l'applicazione delle vernici di riserva si adoperano le cosiddette « **decalcomanie** », le quali sono strisce di carta di seta, su cui è stampato il disegno voluto in colore isolante, che si incollano sul metallo. Inumidendo poi la carta, questa si può levare e sul metallo rimane il disegno in colore di riserva. Poi si procede all'**incisione** elettrica o con mordente.

Mordenti

1. *Cloruro ferrico o percloruro di ferro.* Il mordente migliore mediocremente concentrato al quale si associano diverse sostanze a seconda del metallo di cui si tratta e cioè:

— per il *rame, nichelio, cobalto* e *stagno* si aggiunge del clorato di potassio o dell'acido cloridrico;

— per l'*alluminio*, del cloruro d'alluminio;

— per l'*argento*, del cloruro d'ammonio;

— per il *piombo*, dell'acetato sodico.

Analoghe aggiunte si fanno per le leghe dei detti metalli.

2. Col percloruro di ferro non si ha svolgimento di gas nocivi e l'incisione riesce più regolare che non coll'acido nitrico. Per la purificazione v. **Cloruro ferrico.**

3. Il **mordente nitrico** migliore si compone di parti eguali di bisolfato sodico e nitrato di potassio, senza alcun'altra aggiunta, se trattasi d'incisione sullo *zinco* e con cloruro di ammonio per il *ferro* e l'*acciaio*.
L'azione dell'acido nitrico riesce meno irregolare addensandolo con gomma, destrina o simile.

4. Per stagno, rame, nichelio, zinco, ferro

ac. acetico conc.	4
alcole	1
ac. nitrico (a 40 °Bé)	1

5. Per ferro, rame, cobalto, nichelio

percloruro di ferro	10
acido cloridrico	2
acqua	100

6. Per piombo

alcole	124
acetato di stagno	77
acqua	1000
ac. acetico	50
ac. nitrico	5

7. Per ottone. Si mescola una soluzione di acido nitrico (densità 1,40), al 10%, con una d'acido cloridrico al 6%.
V. mordenti per il rame.

8. Per l'oro

acqua regia	50
cloruro stannico	10
alcole	30
acqua	100

9. Per argentana, alpacca, pacfung, maillechort, ecc.:

acido nitrico	20
alcole	30
acetato d'argento	2
acqua	1000

Si diluisce a seconda della lega sulla quale si opera e della profondità della corrosione voluta.

10. Per alluminio

ac. acetico	3
alcole	2
burro d'antimonio	2
acqua	20

Soluzione d'acido fosforico mescolata con gomma.

11. Per alluminio, zinco, stagno: soluzione di acido cloridrico al 15%, con qualche goccia di percloruro d'antimonio.

12. PER FERRO E ACCIAIO. *Mordenti nitrici*

a)	ac. nitrico (a 40 °Bé)	1
	acqua	2
b)	ac. nitrico (a 40 °Bé)	2
	ac. acetico	10
	acqua	1
c)	nitrato d'argento	1
	ac. nitrico	80
	alcole	180
	acqua	1000

13. *Iodato, lento*

gomma arabica	2
ioduro di potassio	5
acqua	40
ac. nitrico	1
alcole	2
acqua	15

Si aggiunge 1% di nitrato d'argento.

14.	acqua	60
	soluz. di cloruro d'antimonio	1
15.	alcole (a 90°)	1
	ac. pirolegnoso	4
	ac. nitrico	1

La durata dell'azione varia da 1 a 15 minuti a seconda della profondità voluta.

16. acido nitrico puro	260
acqua distillata	500
alcole a 90°	500
nitrito d'etile	70
acetato d'argento	8

Lasciandolo agire per 1 minuto sulla lastra si ottengono i tratti leggeri. Può servire 2 o 3 volte, ma occorre evitare di versare sulla lastra il deposito formatosi nella precedente operazione.

17. PER RAME. *Mordenti al clorato.* Le soluzioni devono essere fatte a freddo.

a)	ac. cloridrico	16
	clorato di potassio	1
	acqua	70
b)	ac. nitrico	37,5
	acqua	100,0

freddare, e aggiungere soluzione di clorato al 10%, 50 p.

18. Si può usare una soluzione di percloruro di ferro semplicemente facendo quattro bagni di varia concentrazione cioè a 40, 36, 33 e 30 °Bé. Siccome i bagni nuovi sono troppo forti, s'indeboliscono alquanto mettendovi un po' di rame metallico. Col bagno a 40 °Bé si incidono i punti più profondi, col secondo quelli un po' meno profondi: il terzo serve per le mezze tinte e il quarto per le parti più lumeggiate.

19. Acqua ossigenata e ammoniaca. È un mordente dolce e lento.

20. Soluzione di percloruro di ferro a mezza concentrazione mista a cloruro di potassio e ad acido cloridrico.

21. Sul rame riservato col processo al bitume, il percloruro di ferro non si può usare perché il bitume viene asportato. Si presta assai bene l'acido cromico in soluzione 5 a 10% con o senza aggiunta d'acido nitrico o solforico. Senza acido nitrico l'azione dell'acido cromico è più lenta e inoltre dà alla parte corrosa una grana speciale, che in certi casi, come per la *fotocalcografia*, potrebbe riuscire utile.

22. Un mastice dolce si ottiene mescolando 1 p. di alcole a 90° con 4 di acido pirolegnoso al 50% aggiungendo, poi, 1 p. d'acido nitrico. In circa 2 minuti si ha già un tracciato leggero e in ¼ d'ora l'incisione è ottenuta completamente.

23. Per lavori di grande finezza gli antichi incisori all'acqua forte usavano liquidi di questo genere:

a)	ac. nitrico	5
	acetato di rame	5
	acqua	15
b)	ac. nitrico	30
	nitrato di rame	6
	acqua	100

24. Volendo ottenere corrosione più rapida e profonda di quella del percloruro di ferro a 40 °Bé è utile alternare l'azione di questo col mordente che segue:

bicromato di potassio	10
ac. solforico puro	5
acqua	100

Dopo la prima corrosione con percloruro per circa 10 minuti si lava la lastra e la si immerge nel bagno di bicromato acido e così alternatamente.

Su alluminio

1. Si applica la **riserva per incisione** e si incide come al solito.

2. Per ottenere tratti netti, poco profondi e brillanti si spande sulla superficie una soluzione acquosa al 10% di soda caustica, e si lascia agire per una diecina di minuti, osservando che ne siano ben bagnati tutti i punti del metallo messi allo scoperto dallo stilo, aiutandosi anche con un pennello morbido. Si risciacqua, si toglie la riserva e si pulisce.

3. Per avere tratti profondamente incisi e senza lucentezza si usa soluzione di sublimato corrosivo all'1%, circa. Dopo alcuni minuti si risciacqua abbondantemente, si asciuga con carta bibula e si lascia all'aria. Il metallo si ossida allora tanto rapidamente che il disegno si rivela in altorilievo, costituito da ciuffi d'allumina **(allumina abrasiva)** formatasi a spese del metallo con curiosissimo effetto. Cinque o dieci minuti sono sufficienti per avere una corrosione abbastanza profonda. Si toglie la riserva e poi si scalda fortemente per eliminare ogni traccia di mercurio.
È prudente passare un bagno di ammoniaca e poi scaldare ancora.

In rilievo su zinco

1. Al platino su zinco. Si scrive o si disegna su lastra disossidata e liscia, con penna d'oca intinta in una soluzione di:

cloruro di platino	1
gomma arabica	1
acqua	12

Si forma un deposito di nero di platino. Si immerge la lamina in un bagno di cianuro d'oro e potassio. Tutta la lastra si ricopre di un leggero strato d'oro; se allora la si mette nell'acido nitrico diluito lo zinco viene attaccato nonostante il deposito d'oro, eccettuati i punti nei quali si era depositato il nero di platino, cioè in corrispondenza della scritta, che in tal modo si ottiene in *rilievo*.

2. Procedimento Biny per lo zinco. La lastra di zinco sulla quale sia disegnato o scritto o fatto il trasporto di una stampa, o d'una fotografia col metodo fotochimico **(fotoincisione)**, si immerge in una soluzione satura di cloruro ramico 30 con ammoniaca 45 e acqua 1000. Dopo 5 a 7 minuti le parti scoperte della lastra saranno rivestite d'un leggero strato di rame.
Se lo si vuole più grosso si aggiunge al bagno indicato del cianuro di potassio, finché scompaia il suo colore azzurro. Immergendo allora la lastra nella benzina, la si pulisce col pennello dal bitume o dall'inchiostro. Si lava per bene e si procede all'incisione col metodo di acido nitrico allungato, che non intacca il rame.

Al mercurio

1. Su una lamina di zinco lucida si traccia un disegno con un sale di mercurio. Si scorgerà la traccia in bianco brillante sul fondo grigio dello zinco. Da questo disegno si potrà ottenere una incisione immergendo senz'altro la lamina in un bagno d'acido nitrico diluito al 2%. L'azione corrosiva dell'acido si manifesta rapidamente. Dapprima non intacca che il disegno tracciato dal mercurio, lasciando completamente intatto il resto della superficie del metallo, la quale comincia a venire intaccata solamente quando la corrosione del disegno ha già raggiunto una sensibile profondità.
L'incisione, così ottenuta potrebbe servire alla stampa litografica (*zincografia*).
Il procedimento si può applicare anche al rame.
Volendo ottenere incisione più profonda, appena disegnato si passa sullo zinco un rullo tipografico inchiostrato con vernice debole. L'inchiostro aderisce sullo zinco non amalgamato. Allora si corrode come sopra.

2. Se quando si è ottenuta la traccia amalgamata su *zinco* s'immerge la lamina in un bagno d'acido cloridrico, il solo disegno tracciato col mercurio rimane intatto, e tutto il resto della lamina viene energicamente corroso; si ottiene così un'incisione *in rilievo*, che dopo eliminato il mercurio per riscaldamento può servire per la *stampa tipografica*.

3. Questo sistema permette inoltre di ottenere disegni a graniture ed a mezzetinte.

4. Si può tracciare il disegno con un sale di mercurio su carta grossa e trasportarlo poi sopra lo zinco. Dopo circa due ore il disegno sarà nettamente riprodotto in tratti bianchi sulla superficie grigia del metallo.

5. Si può fare il disegno su carta con un inchiostro vischioso (copiativo, o carico di gomma) e cospargere poi di polvere fine di un sale di mercurio; (il più adatto è l'ioduro). Questa polvere mercuriale non aderisce che alle parti vischiose, ed occorre solo ripulire il bianco. Facendo poi aderire il disegno al metallo, questo fissa il mercurio nei tratti segnati.

6. Si può conseguire lo stesso risultato cospargendo con la polvere di sale mercuriale una stampa fresca, mentre l'inchiostro è ancora umido e molle.

Stenoincisione

1. Su rame. Il disegno da riprodurre viene stampato con inchiostro che può aderire al rame o all'ottone riservandoli. Si adatta il foglio stampato sul metallo, e vi si fa aderire perfettamente, in modo che tutto il disegno vi resti fissato, quando si stacchi la carta. Si mette allora il cilindro in una soluzione alcalina di stannato e pirofosfato di sodio. Lo stagno si deposita. Si intacca poi il rame dopo aver eliminato con un solvente l'inchiostro, e in tal modo il disegno resta inciso.

2. Il disegno può essere eseguito direttamente sulla superficie metallica.
Oppure essere riprodotto con un procedimento qualsivoglia su carta o su altra materia, impiegando l'inchiostro speciale e trasportando poi per semplice pressione sulla superficie metallica.

3. L'*inchiostro* si ottiene con:

bitume	250 p.
colofonia	125 »
cera	150 »
gomma mastice	100 »
paraffina o ceresina o bianco di balena	500 »
inchiostro litografico comune	500 »

Si fondono insieme a dolce calore le varie sostanze e solo quando è tutto ben fuso si aggiunge l'inchiostro litografico. Si fa cuocere alquanto a fuoco debole, poi si aggiunge quantità base d'essenza di trementina per dare la voluta consistenza.
Se si vuole conservare per parecchi giorni lo inchiostro fluido basta aggiungervi un poco di essenza di spigo.

INCISIONE CHIMICA DEL VETRO

V.: **Vetro, smerigliatura - Ceramica, decorazione a stampa - Inchiostri smerigliati.**

Mordenti

1. *Di Mothey*

acqua	1000
fluoruro di potassio	250
ac. cloridrico	250
solfato potassico	140

2. *Di Sigwart*

acqua	100
ac. solforico	1
fluoruro ammonico	8

3. *Idem*

fluoruro di sodio	4
ac. acetico crist.	5
acqua	100

4. *Di Miller*

acqua	10
fluoruro di ammonio	10
solfato ammonico	1
ac. solforico	2

5. *Mordente Ebert, per incisioni finissime.* Si fanno due soluzioni, una di:

solfato di potassio	15
fluoruro di sodio	70
acqua	1000

e l'altra di:

cloruro di zinco	30
ac. cloridrico conc.	130
acqua distillata	1000

Si mescolano in parti uguali al momento di servirsene.

6. *Di Sandler.* Si neutralizza l'acido fluoridrico del commercio coll'ammoniaca; si aggiunge un volume uguale di acido fluoridrico e si rende denso il miscuglio unendovi un po' di solfato di barite in polvere fine. Si può usare questo preparato come mordente per scrivere sul vetro con penna d'oca; però anche una penna metallica può servire. La corrosione avviene quasi istantaneamente.

7. *Idem, più semplice*

fluoruro d'ammonio	10
solfato di bario precip.	30

Acqua quanta ne occorre per ottenere miscela scorrevole.
A questa soluzione si aggiungono tante gocce d'acido solforico concentrato quanti sono i cm^3 di soluzione; questa dovrà essere conservata in bottiglie rivestite internamente di paraffina. Questo mordente impiega 1 ora per fare una corrosione sufficiente.

8. Si versano a goccia a goccia agitando, 190 d'acido fluoridrico su 500 di soda cristallizzata; quando non fa più effervescenza si aggiungono 2500 d'acqua e 270 di acido acetico. Con questo mordente si può ottenere il disegno *opaco* assai uniforme, trattando prima la lastra con debole soluzione d'acido fluoridrico e applicando poi il mordente.

9. « *Fluoruro-acetato* di sodio »

soda crist.	25
ac. fluoridrico fumante	5

Si aggiunge un volume eguale di acido acetico cristallizzabile.
Dal lato economico, si ha un risparmio del 10 al 15% usando acetato di soda ed acido fluoridrico anziché fluoruro di sodio ed acido acetico cristallizzabile.

Con l'acido fluoridrico al 50%, si compone il bagno con:

ac. fluoridrico	150
acetato di soda	85
soda crist.	117

Vernici di riserva

1. Si preparano come segue:

a)	bianco di balena	2
	cera gialla	2
	trementina	1
b)	paraffina	2
	cera gialla	2
	vaselina	1
c)	ess. di trementina	100
	paraffina	15
	bianco di balena	10
	bitume	10
	nerofumo	2
d)	cera	30
	resina mastice	15
	bitume	7
	trementina veneta	2
e)	cera gialla	2
	sego	1
f)	cera gialla	5
	olio di oliva	1
g)	cera gialla	4
	trementina	1
h)	cera gialla	5
	trementina	5
	olio d'oliva	3
i)	benzina	20
	bitume di Giudea	5
	catrame di carb. foss.	1
l)	cera d'api	4
	bitume	1

Procedimenti vari

1. Come per l'**incisione chimica su metallo,** il procedimento consiste nello spalmare la superficie da incidere con una **vernice di riserva per l'incisione.** Si scalfisce poi lo strato ceroso con una punta di legno fino a scoprire il vetro, secondo il disegno. Si corrode poi con **mordente per incisione,** adatto al caso, dal quale la vernice è inattaccabile.

2. L'acido fluoridrico produce tratti trasparenti, mentre allo stato di vapore rende opaca la parte corrosa come se fosse smerigliata. Abitualmente si procede su di un fondo opaco e si ottengono i differenti toni, procedendo dal chiaro trasparente all'opaco più deciso. Occorrono però grandi precauzioni e pratica per ottenere risultati soddisfacenti.

3. Per ottenere uno strato sottile ed uniforme di vernice, si dispone la lastra su una cassa adatta piena d'acqua che si porta all'ebollizione; quando la lastra è calda a sufficienza, si copre di vernice con pennello.

4. Si sovrappone alla lastra un foglio di carta bibula (o meglio un feltro sottile) impregnata d'acido fluoridrico e si spreme su esso, tramite un foglio di carta impermeabile e un piano. Dopo pochi minuti di pressione sulla carta l'incisione appare visibilissima.
Per ben distribuire l'acido sulla carta o sul feltro è utile servirsi di un *foulard.*
Dalla quantità di acido e dalla concentrazione dipende il risultato.

5. Se il disegno occupa grande estensione si munisce la lastra di un piccolo orlo rialzato di cera vergine e si versa su di essa una soluzione d'acido fluoridrico in doppio peso d'acqua. Si lascia agire per 15 minuti, si toglie l'acido, si lava con molt'acqua e si lascia asciugare in corrente di aria calda.

6. Per approfondire fortemente l'incisione si applicano fluoruri alcalini, misti ad acido libero, sulla stessa parte del vetro, due o più volte di seguito.

7. Per le sfumature più chiare si applica sulle parti, già trattate una volta coi fluoruri, una spalmatura di acido fluoridrico debole e si ripete l'operazione un certo numero di volte a seconda dell'effetto che si desidera.

8. L'aspetto che assume una lastra di vetro trattata coi fluoruri dipende da un grandissimo numero di cristalli piccolissimi. I cristalli più piccoli si ottengono col fluoruro di sodio.
Le soluzioni di fluoruro d'ammonio debbono essere sature, o almeno assai concentrate.
Meno, quelle di fluoruro di sodio.
E meno ancora quelle di fluoruro di potassio.
L'aggiunta di sali indifferenti ai bagni corrosivi, influisce sulla grossezza e sulla rapidità di formazione dei cristalli.
L'acidità del bagno, aumentando la solubilità dei cristalli, agisce in modo da produrre effetti più delicati.

9. *Procedimento Kampan.* Si prepara una soluzione di:

ac. fluoridrico	240
acqua	100
soda crist.	600

Si pulisce con molta cura il vetro e si munisce d'un orlo di una pasta formata di bitume, sego, cera vergine e colofonia. Si tratta la lastra, preparata per l'incisione nel solito modo, con la soluzione ordinaria d'acido fluoridrico, poi si lava abbondantemente e si asciuga. Vi si versa poi la soluzione di cui

sopra e si lascia agire per 1 ora. Si lava e si lascia sulla lastra alquanta acqua, fino a che si veda apparire sulla superficie del vetro una leggera pellicola di silicato. Si lava accuratamente e si toglie la cera.
Si possono ottenere diversi gradi d'opacità, facendo variare la durata dell'azione del mordente, e si può correggere la soverchia opacità con un nuovo trattamento all'acido fluoridrico.

10. Per ottenere semplicemente *scritte* o *disegni* sul vetro si lavora mediante penna di oca o pennellino, usando il *mordente Ebert* (v. **mordenti**). Dopo pochi minuti, cioè quando si giudica che l'azione dell'acido fluoridrico sviluppantesi sia sufficiente, si risciacqua e si asciuga.

11. L'**acido fluoridrico** è di maneggio pericoloso e corrode quasi tutti i metalli e i materiali di cui sono abitualmente fatti i recipienti. Esso può usarsi entro ciotole di legno rivestite internamente di paraffina.
Oppure in recipienti di guttaperca o di piombo.
Serve bene il caucciù (una vecchia pera tagliata opportunamente).

12. I mordenti si possono applicare con un pennello di gomma, con una piuma o con un pezzo di legno tagliato a penna.

13. *Volendo operare coi vapori d'acido fluoridrico,* la migliore disposizione consiste nel collocare sul fondo d'una scatola di cartone una bacinella di piombo, nella quale si introduce del fluoruro di calcio polverizzato. Si bagna con acido solforico concentrato e subito si colloca sulla scatola la lastra da incidere già preparata. Si lasciano agire i vapori per alcune ore. Basta poi far scaldare alquanto il vetro per eliminare la cera e rendere apparescenti i tratti incisi.
Così operando i tratti sono senza lucido, *cioè smerigliati,* mentre coll'acido fluoridrico si hanno tratti lisci, lucidi. Questa differenza è però poco sensibile se si tratta solamente di *tratti* e non di estese superfici.
14. Per rendere visibili i tratti incisi, quando si tratti di *scritte, scale,* ecc. si sfrega la lastra (dopo toltane la carta) con **vernice colorata** (cinabro, oltremare, nerofumo) o con un turacciolo abbruciato. Si sfrega poi con un tampone di tela ben compatto, che assorbirà il grasso colorato che riveste la lastra nelle parti piane, senza arrivare a quello dei fondi incisi.

15. Su vetro colorato. Si possono ottenere bellissimi effetti con vario grado di corrosione, su *lastre colorate,* in tutta la loro grossezza.
Come pure su lastre di vetro incoloro ricoperto di un sottile strato di vetro colorato.

16. Per attaccare il vetro rosso il mordente dev'essere composto di 1 p. d'acido fluoridrico e 2 d'acqua.
Mentre per quello azzurro deve contenere 2 d'acido fluoridrico per 1 d'acqua.

Fluorografia

1. È un procedimento che permette di trasportare sul vetro, mediante inchiostri fluorografici delle immagini litografiche o fototipiche.
A contatto dell'acido solforico questi inchiostri svolgono acido fluoridrico che incide sul vetro le delicate immagini che si direbbero tracciate dalla neve o dalla brina.
Si tirano delle prove su carta sottile e si riportano sul vetro come si farebbe per riportare su pietra litografica. Poi la lastra viene contornata con cera e si ricopre con acido solforico a 64-65 °Bé. Dopo circa 20 minuti si toglie l'acido, si lava la lastra con molta acqua e si pulisce con soluzione di potassa per far scomparire ogni traccia d'acido.
Finalmente si effettua una lavatura con acqua e si asciuga.

2. L'*inchiostro fluorografico* si prepara con:

glicerina	8
acqua	4
spatofluore polv. fin.	2
sego	2
sapone	2
borace	1
nerofumo	1

Si mescola bene e si passa il tutto alla raffinatrice.

3. Possono essere usati allo scopo anche gli *inchiostri smerigliabili* (v.) sia normali che per stampigliatura.

Decorazioni in opaco

1. Si adopera il **fluoruro ammonico-magnesiaco** *addensato.*
Mediante spatola si riempiono con questa pasta le cavità di una lastra d'acciaio o di zinco incisa e mediante la carta di seta, si riporta sul vetro il disegno. Dopo 10 a 20 minuti la superficie appare biancastra ed opaca nei punti corrispondenti alle cavità della lastra incisa. Così riesce possibile approfittare dei mezzi meccanici di riproduzione dei disegni già in uso per oggetti ceramici, per produrre disegni opachi su vetro.

2. Per lavorare a mano si usa lo stesso prodotto più liquido. Si distribuisce con la penna o col pennello.

Si può servirsi del disegno modello a guisa di falsariga ricalcando attraverso il vetro.
Lavorando con abilità si possono fare sfumature di opaco meno intenso, servendosi degli stessi metodi di esecuzione della pittura da *acquarello*. Conviene però diluire, anziché con acqua, con soluzione di destrina diluita. Si realizza così una specie di *acquarello opaco su vetro* applicabile ai *vetri da finestre, paralumi, vasi ornamentali, cristallerie da tavola*, ecc.

Stenoincisione

1. Si possono eseguire o stampare su carta sottile i disegni con inchiostro composto di:

bitume	500
ess. di trementina	500
cera vergine	20
pece nera	20
resina	20
sego	3

Si trasportano poi sulla lastra e si procede all'**incisione chimica del vetro.**

2. Si può usare anche un inchiostro composto di:

bitume	3,0
acido stearico	2,2
ess. di trementina	2,0

INCISIONE ELETTRICA

V.: **Matrici - Galvanoplastica.**

Dei metalli

1. L'incisione elettrica ha, per la semplicità e comodità d'uso, molti pregi in confronto all'insicione chimica, perché è meno nociva e più comoda.
Inoltre permette di variare con facilità le profondità dell'incisione stessa e la finezza della granitura.

2. Per preparare la superficie si copre la parte da incidere con un isolante, come *vernice di riserva per incisioni*, lacca, stearina, ecc. e vi si incide il disegno desiderato, pulendo bene le parti scoperte.
Fatto ciò si porta l'oggetto in un bagno come anodo, cioè unito al polo positivo, e al negativo si unisce un pezzo di metallo qualunque. Per bagno si usa una soluzione diversa a seconda del metallo da incidere; qualunque soluzione è buona, ma sono preferibili i bagni leggermente acidi mentre si devono evitare quelli al cianuro, per l'influenza nociva dello stesso sull'isolante.

3. L'incisione a varia profondità si ottiene col progressivo isolamento delle parti, appena le stesse hanno raggiunto la profondità voluta; anche disponendo le lastre in senso obliquo verso il catodo si può ottenere una incisione di varia profondità, la quale sarà tanto più profonda quanto più la lastra si troverà vicino al catodo.

4. Si può per mezzo di litografia stampare con colore grasso un disegno qualunque sul metallo, in modo che lasci libero il disegno da incidere. Per aumentare l'isolamento si polverizza sullo stampato della colofonia, del bitume o della lacca in polvere, la quale aderirà sul colore grasso e si leverà facilmente soffiandovi sopra. Riscaldando con cura l'oggetto, la polvere fonde e forma col colore grasso un buono strato isolante sull'oggetto stesso.

5. Le incisioni così ottenute si possono coprire con nichel ecc., per farle maggiormente rilevare.

6. Depositando, nelle incisioni profonde del metallo in modo da riempirle completamente e lisciando poi la superficie, si ottengono splendide incrostazioni di metalli; tali decorazioni si possono fare in qualunque metallo sullo stesso pezzo.

7. Si porta come al solito, il disegno sopra la lastra di zinco, sia per mezzo della fotografia, sia per mezzo della mano dell'artista; sul dorso di questo ricalco si stende uno strato d'asfalto e poi si mette in bagno d'acido diluito. Si mette allora in comunicazione con una dinamo, ponendo uno dei fili nell'acqua acidulata. L'acido attacca il metallo con rapidità ed alcuni minuti bastano per far mordere di parecchi mm. Si può in tal guisa regolare facilmente la profondità della incisione.

8. Un procedimento conveniente e molto usato è il seguente: si stampa il disegno sull'oggetto con un metodo qualunque, in modo che il disegno stesso resti coperto con vernice; sull'oggetto poi si deposita galvanicamente dell'oro e dell'argento coprendo con tali metalli le parti scoperte; lo strato di metallo deve essere sottilissimo. Indi si leva la vernice col solvente più adatto, mettendo così allo scoperto il metallo da incidere; si espone poi l'oggetto alla corrente in un bagno che non intacchi il deposito di oro o di argento e lo si tratta con l'acido; si avranno così magnifici risultati di coloriture diverse da diversi metalli.

9. RIPRODUZIONI DA DISEGNI. Questo procedimento serve per ottenere delle incisioni rilevate partendo da semplici disegni *a tratto*. Su di una lastra di vetro o di metallo ben piana si stende uno strato di vernice semifluida formata sciogliendo nell'alcole della buona ceralacca. Si ripete più volte finché lo strato sia di circa 0,7 mm. Su questo strato si stende la solita soluzione di bitume giudaico usata in **fotoincisione.** Si lascia seccare e si stampa su di essa come al solito. Si sviluppa lavando con essenza di trementina. Verrà così messa a nudo la ceralacca nelle parti da incidere. Si immerge allora il tutto nell'alcole e con un pennellino si aiuta il disciogliersi della ceralacca. Si lascia asciugare e sull'incisione ottenuta si prepara una matrice di gesso. In questa si può colare il piombo duro e si ha l'incisione stereotipata.

10. Galvanizzando invece la matrice di gesso e facendo un deposito elettrolitico di rame si ottengono delle buone incisioni in rame.

11. RIPRODUZIONI DA MODELLI. Si prepara un modello poroso d'argilla calcinata, avente la forma dell'incisione da ottenere sul metallo; lo si satura nel bagno acido; si unisce al polo negativo della batteria e lo si preme leggermente sul metallo da incidere, unito al polo positivo. Si lava lo stampo, si pulisce la lastra, e si ripete un certo numero di volte l'operazione. Tutte queste operazioni si eseguiranno con esattezza mediante apposito apparecchio.

12. *Procedimento Rieder.* Un recipiente contiene come elettrolito una soluzione di cloruro di ammonio e in essa è immerso un blocco di gesso coll'impressione corrispondente al rilievo da ottenersi per corrosione. Sotto al modello di gesso immerso in parte nel liquido si mette una spirale metallica come catodo. Dalla parte del rilievo del gesso viene a posarsi la lastra d'acciaio da incidere che forma l'anodo. Quando i pori del gesso hanno assorbito il liquido, si ha una specie di superficie liquida in rilievo, per cui solo nelle parti più alte si verifica il contatto fra il liquido e la superficie metallica. Se si fa passare la corrente, il cloro si rende libero sul pezzo d'acciaio, nei punti di contatto e lo corrode. La lastra d'acciaio deve quindi abbassarsi man mano, col procedere della corrosione. Quando tutti i punti della lastra metallica sono venuti in contatto col modello, la operazione è terminata.

La lastra ed il modello non devono rimanere troppo a lungo in contatto perché le particelle di carbone e altre impurità insolubili contenute nell'acciaio devono essere rimosse di tempo in tempo, per ottenere un lavoro esatto. Per avere lavoro rapido occorre adottare corrente molto intensa, e non far oltrepassare a ciascun periodo di corrosione i 20 secondi. Inoltre, fa d'uopo provvedere ad un costante rinnovamento dell'elettrolito. Tutto ciò si raggiunge mediante apposito apparecchio.

13. I procedimenti di *elettroincisione* plastica esigono la preesistenza di un modello dell'oggetto da ottenersi per corrosione, o che questo modello possa essere preparato con un consumo di lavoro manuale minore di quello che si esige per l'incisione diretta in acciaio.

14. In certi casi l'incisore eseguisce il suo lavoro da un modello in materia plastica, occorrendo la preparazione di questo anche per giudicar bene del rilievo, e non occorre del resto, per l'applicazione dell'elettroincisione, che il modello sia assolutamente perfetto, poiché alcuni particolari possono anche essere perfezionati dopo.

Del vetro

1. Si ricopre la superficie del vetro con una soluzione concentrata di nitrato potassico. Uno dei fili, comunicante con una sorgente qualunque di elettricità (macchina dinamo elettrica a corrente continua o alternata, oppure batteria Bunsen di gran numero di elementi, ecc.) si mantiene immerso nella soluzione versata, lungo uno degli orli della lastra, mentre con l'estremità dell'altro si tocca il vetro ricoperto con un sottile strato di soluzione salina, nei punti che si devono incidere. I fili devono essere di platino, il secondo ricoperto di un fodero isolante. Si può incidere tanto con l'uno quanto con l'altro elettrodo. Con l'elettrodo negativo però si richiede corrente meno forte. In ogni caso, i tratti del disegno o della scrittura eseguiti con uno degli elettrodi sono accompagnati da effetti luminosi, indipendentemente dalla rapidità dell'operazione. La profondità delle incisioni aumenta in ragione inversa della celerità con cui si disegna o scrive. La larghezza dei tratti invece dipende dal diametro del filo conduttore; se questo si rende acuminato i tratti riescono estremamente sottili.

INCISIONE FOTOCHIMICA

V.: **Fotoincisione - Circuiti stampati.**

INCOLLAGGIO DELLA GOMMA SU METALLI

V.: **Saldatura della gomma su metalli.**

BIBLIOGRAFIA

PUBBLICAZIONI CONSULTATE

Bontinck: *Traité de peinture à l'huile.* A. H. Reekmans, Bruxelles.
Doerner M.: *Los materiales de pintura.* Ed. Reverté, Barcelona.
Piva G.: *Manuale pratico di tecnica pittorica.* U. Hoepli, Milano.
Karsten E.: *Lackrohstoff Tabellen.* Curt R. Vincentz Verlag, Hannover.
Myers & Long: *Treatise on Coatings.* M. Dekker, New-York.
Nylen P. & Sunderland E.: *Modern Surface Coatings.* Interscience Publ. London.
Gaynes Norman I.: *Formulation of Organic Coatings.* Van Nostrand Co, New-York.
Bryson A. C.: *Défauts des peintures et vernis.* J. Vermault, Paris.
Kresser O. J. T.: *Polietilene.* A. Martello, Milano.
Davidson J. & A.: *Polishes and Cleaning Materials.* Leonard Hill, London.
De Keghel M.: *La Fabrication des produits d'entretien.* Gauthier-Villars, Paris.
E.N.P.I.: *Prontuario delle sostanze chimiche pericolose.* Ed. ENPI, Roma.
Sitting M.: *Pesticide Production Processes.* Noyes Dev. Co, New-Jersey.
Muller Arno: *Internationaler Riechstoff-Kodex.* Dr. A. Huting, Heidelberg.
Sitting M.: *Fluorinated Hydrocarbons and Polymers.* Noyes Dev. Co., New-Jersey.
Heller H.: *Seifen-Industrie Kalender.* Verlag Delius Klasing, Berlino.
Greenberger & Lester: *Handbook of Cosmetics Material.* Interscience Publ., New-York.
Floyd D. E.: *Polyamide Resins.* Reinhold Co., London.
Scott Bader: *Polyester Handbook.*
Soderberger & Karcher: *Restoring and Maintenance Finishes.* Bruce Publ., New-York.
Bourdais M.: *1001 secrets d'ateliers.* Girardot & Co., Paris.
Chalmers L.: *Domestic and Industrial Chemical Specialties.* Leonard Hill, London.
Chaplet A.: *Formulaire des formulaires.* Technique et Vulgarisation, Paris.
Formoso Permuy A.: *2000 Procedimientos industriales.* Ed. Formoso, Spagna.
Freeman M.: *Practical and Industrial Formulary.* Chemical Publ., New-York.
Heraud A.: *Les sécrets de la science et de l'industrie.* J. B. Baillière, Paris.
Ghedina O. F.: *Foto-ricettario.* U. Hoepli, Milano.
Bergeron J.: *Savons et détergents.* Armand Colin, Paris.
Zangheri P.: *Il naturalista.* U. Hoepli, Milano.
Bairey E. H.: *Fundamentals of Silk Screen Process.* F. J. Drake, Chicago.
Zahn Bert: *Screen Process Methods of Production.* F. J. Drake, Chicago.
Mellan I. & E.: *Removing Spots and Stains.* Chemical Publ., New-York.
Nowak & Holzner: *Teoria e prassi degli aerosoli.* Dragoco, Italia, Milano.
Hoechst: *Aerosol-practices.* Germania.
Sanders P. A.: *Principles of Aerosol Technology.* Van Nostrand Reinhold Co., New-York.
Ranney M. W.: *Microencapsulation Technology.* Noyes Dev. Corp., New-Jersey.
Williams A.: *Hair Preparation.* Noyes Dev. Corp., New-Jersey.
Brochet A.: *Manuel pratique de galvanoplastie.* J. B. Bailliére, Paris.
Mastai G.: *Formule e dati pratici per galvanotecnici.* Ed. Delfino, Milano.
Broquelet A.: *Manuel du fabricant de jouets.* J. B. Baillière, Paris.
Bayer.: *Manuale per l'industria della gomma.* Germania.
E. I. Du Pont: *The Language of Rubber.*

Melicchia: *Conoscere la gomma.* Ed. Poligono, Milano.
Melicchia e Ferraris: *La gomma e le sue lavorazioni.* NIG. Ed., Milano.
Winspear G.: *The Vanderbilt Rubber Handbook.* R. T. Vanderbilt, New-York.
Craig A. S.: *Manuale di tecnologia della gomma.* NIG Ed., Milano.
Simonicini A.: *Manuale per l'industria guantaria.* Arti Grafiche Ariello, Napoli.
Thiéry P.: *L'ignifugation.* Dunod, Paris.
Apps. E. A.: *Ink Technology for Printers and Students.* Leonard Hill, London.
Margival F.: *Encres usuelles.* Desforges, Paris.
West & Campbell: *DDT y los modernos insecticidas persistentes.* Ed. Réverté, Barcellona.
Ghersi I.: *Leghe metalliche ed amalgame.* U. Hoepli, Milano.
Luchi G.: *Prove di tintura del legno.* Centro del legno, Trento.
Deschiens e Coste: *La lutte contre les insectes ravageurs des œuvres d'art.* Ed. Masson, Paris.
Jacquiot e Keller-Vaillant: *La préservation des bois.* Hermann et Cie., Paris.
Sall W. E.: *Graining ancient et modern.* F. J. Drake, Illinois.
Ghersi I.: *Il liquorista.* U. Hoepli, Milano.
Robyns E.: *L'imitation des bois et marbres.* C. H. Béranger, Paris.
Bolis B.: *Calci e cementi.* U. Hoepli, Milano.
Witt J. C.: *Portland Cement Technology.* Chemical Publ. Co., New-York.
R.I.L.E.M.: *Les résines de synthèse dans la construction.* Ed. Eyrolles, Paris.
Fournier e Tatu: *Le rôle des matières plastiques dans les textiles et le cuir.* Ed. Amphora, Paris.
Burelle, Clet, Deribere: *L'extention des matières plastiques dans le bâtiment.* Ed. Amphora, Paris.
Butzko L. R.: *Formatura in foglio delle materie plastiche.* A. Martello, Milano.
Zinckel E.: *L'usinage des matières plastiques par enlèvement de matière.* Ed. Eyrolles, Paris.
Michel J.: *Coloration des métaux.* Ed. Desforges, Paris.
Luns TH.: *Modelage pour tous.* Ed. De Jour, Bruxelles.
Lazare A. E.: *Rubans de machines, Papiers carbones.* Paris.
Bignori C.: *Le nitrocellulose.* Ed. Cya, Firenze.
Meyer E.: *White Mineral oil and Petrolatum.* Chemical Publ. Co., New-York.
Cantagrel M.: *Initiation au pH.* Dunod, Paris.
Fritsch: *Les pierres artificielles.* Desforges, Paris.
Vinal G. W.: *Les piles électriques.* Dunod, Paris.
Weingart G.: *Pyrotechnics.* Chemical Publ. Co., New-York.
Izzo A.: *Pirotecnica e fuochi artificiali.* U. Hoepli, Milano.
Bazzi M.: *Abecedario pittorico.* Longanesi, Milano.
Belgrano C.: *Gli esplosivi.* U. Hoepli, Milano.
Bruni C.: *Chimica generale ed inorganica.* Ed. Tamburini, Milano.
Gabba-Molinari: *Manuale del Chimico.* U. Hoepli, Milano.
Giua: *Dizionario di Chimica.* UTET, Torino.
Sax I.: *Dangerous Properties of Industrial Materials.* Reinhold Publ., New-York.
Coatti G.: *Trattato teorico pratico del saponiere-profumiere moderno.* U. Hoepli, Milano.
Cuppini U.: *Trattato generale delle pitture e vernici.* U. Hoepli, Milano.
Eggert Y.: *Trattato di chimica, fisica ed elettrochimica.* U. Hoepli, Milano.
Fouquet H.: *La technique moderne et les formules de la parfumerie.* C. Béranger, Paris.
Kopaczewski W.: *Les détersifs en hygiène et cosmétique.* Ed. Masson & C., Paris.
Martinenghi G. B.: *Chimica e tecnologia degli olii grassi e derivati.* U. Hoepli, Milano.
Villavecchia V. G.: *Trattato di chimica analitica applicata.* U. Hoepli, Milano.
Villavecchia V. G.: *Dizionario di merceologia e di chimica applicata.* U. Hoepli, Milano.
Bonadeo I.: *Cosmetica moderna.* U. Hoepli, Milano.
Bonadeo I.: *Cosmetici extra-cutanei.* U. Hoepli, Milano.
Bertorelle E.: *Trattato di galvanotecnica.* U. Hoepli, Milano.
Epstein G.: *Adhesive Bonding of Metals.* Reinhold Publ., New-York.
Delmonte J.: *The Technology of Adhesives.* Hafner Publ., New York.
Irvin Katz: *Adhesive Materials.* Foster Publ., California.
Jordan O.: *Le collage des matières plastiques.* Eyrolles, Paris.

Skeist I.: *Handbook of Adhesives.* Reinhold Publ., New-York.
Houwink & Salomon: *Adhesion and adhesives.* Elsevier Publ., Londra.
Buchman S.: *Rubber to Metal Bonding.* Crosby Lockwood, Londra.
Liron R.: *Collage du bois.* Ed. H. Vial, Dourdan.
Dellorme J.: *Le travail des matières plastiques,*
Filippini e Verderio: *Note pratiche sugli aerosol.* Curt Georgi Imes, Milano.
Shepherd H. R.: *Aerosol, Science and Technology.* Interscience Publ., Londra.
Devesa D. R.: *Tecnologia de los aerosoles.* Madrid.
Panseri C.: *Manuale di tecnologia delle leghe leggere.* U. Hoepli, Milano.
Wernich P.: *Les traitements de surface et la finition de l'aluminium.* Eyrolles, Paris.
Bresciani L.: *L'ossidazione anodica dell'alluminio.* Ed. Delfino, Milano.
Ghersi I.: *Leghe metalliche ed amalgame.* U. Hoepli, Milano.
Hans Berger: *Asbestos Fundamentals.* Chemical Publishing Co., New-York.
Crivelli E.: *Metodi moderni di produzione degli antiparassitari.* Ed. Cya, Firenze.
Beraldi A.: *Malattie delle piante e diversi metodi di lotta.* U. Hoepli, Milano.
E.N.P.I.: *Uso degli antiparassitari in agricoltura.* Roma.
Bolis B.: *Calci e cementi.* U. Hoepli, Milano.
Casali E.: *L'acqua delle caldaie a vapore ed il suo trattamento.* U. Hoepli, Milano.
Gaswindt E.: *Manual del fabricante de buijas.* Ed. Gili, Barcelona.
Lubowe I. J.: *La santé de vos cheveux.* Gerard & Co., Belgio.
Lazare A. E.: *Rubans de machines, papiers carbonés,* Paris.
Paist D. W.: *Derivati cellulosici.* Ed. Martello, Milano.
Witt J. C.: *Portland Cement Technology.* Chemical Publ., New-York.
Alaurent L.: *Traité pratique de décoration céramique.* J. B. Baillière, Paris.
Maderna G.: *Prodotti ceramici.* U. Hoepli, Milano.
Pecorari C.: *Cere e sostanze cerose.* Ed. Italiana, Milano.
Meyer E.: *White Mineral Oil and Petrolatum.* Chemical. Publ., New-York.
Margival: *Cires, encaustiques et produits d'entrétien.* Desforges, Paris.
Buogo L.: *La chimica degli enzimi, ormoni, vitamine.* Ed. Cya, Firenze.
Tateo F.: *L'analisi dei prodotti alimentari.* Ed. Chiriotti, Pinerolo.
McCoy J. W.: *Chemical Analysis of Industrial Water.* Chemical Publ., New-York.
Autenrieth R.: *Analisi chimica quantitativa.* Ed. Sansoni, Firenze.
Pasquinelli F.: *Manuale per tecnici di laboratorio.* Ed. Rosini, Firenze.
Pauling Linus: *Chimica generale.* Ed. Longanesi, Milano.
Janistyn H.: *Handbuch der Kosmetika und Riechstoffe.* A. Hothing Verlag, Berlino.
Larrieu P.: *Abrégé de cosmétologie pratique.* Ed. Varia, Paris.
Gattefossé R. M.: *Cosmetica moderna.* U. Hoepli, Milano.
Wells e Lubowe: *Cosmetics and the Skin.* Reinhold Publ., Londra.
Harry G. R.: *Modern Cosmetology.* Leonard Hill, Londra.
Nowak G. A.: *Die Kosmetischen Präparate.* H. Ziolkowsy Verlag, Ausburg.
Hunger Ricci G.: *Estetica femminile.* Fr.lli Guastalla, Roma.
Leghissa N.: *Manuale pratico per la fabbricazione di creme e lucidi.* Ed. Cya, Firenze.
Margival F.: *Cirages, crèmes pour chaussures.* Lib. Desforges, Paris.
Barbieri N.: *Creme per calzature.* U. Hoepli, Milano.
Macchia e Pieri: *Cromatura industriale.* U. Hoepli, Milano.
Riccioli S. R.: *La concia delle pelli.* Ed. S. Marco, Bergamo.
Costanza G.: *Il tecnico operaio conciatore pellicciaio.* U. Hoepli, Milano.
Gansser A.: *Manuale del conciatore.* U. Hoepli, Milano.
Meunier & Vaney: *La tannerie.* Gauthier & Villars, Paris.
Delorme & Foirnier: *Le rôle des matières plastiques dans les textiles et le cuir.*
Knapp G.: *I dentifrici e la cosmesi delle labbra.* Ed. La Grafica, Bologna.
Lewitt B.: *Oils, Detergents and Maintenance Specialties.* Chemical Pubi. Co., New-York.
Anselmi U.: *Dai detergenti al bucato.* Angeletti, Milano.
Davidson & Milwidky: *Synthetic Detergents.* Leonard Hill, Londra.
Thiele I. G.: *La restauration des tableaux.* H. Laurens, Parigi.

Secco-Suardo: *Il restauratore di dipinti.* U. Hoepli, Milano.
Da Ponte M.: *La distillazione.* U. Hoepli, Milano.
Bennet, Bishop, Wulfinghoff: *Practical Emulsions.* Chemical Publ., New-York.
Griffin W. C.: *Emulsions.* Atlas Chem. Co.
Cor P.: *Emulsions, mousses, détersion.* Dunod, Paris.
Giorgio C.: *Impiego degli esplosivi.* Del Bianco, Udine.
Molina R.: *Esplodenti e modo di fabbricarli.* U. Hoepli, Milano.
Parry W. J.: *Spices.* Chemical Publ., New York.
Fenaroli G.: *Aromatizzazione.* Pirola, Milano.
Beraldi: *Malattie delle piante.* U. Hoepli, Milano.
Macchia O.: *La protezione fosfatica dei metalli ferrosi.* Lavagnolo, Torino.
Namias R.: *La fotoceramica.* Ed. Progresso Fotografico, Milano.
Glafkidés P.: *Chimie photographique.* Paul Montel, Paris.
Izzo A.: *Pirotecnica e fuochi artificiali.* U. Hoepli, Milano.
Mohler J. B.: *Electroplating and Related Processes.* Chemical Publ., New-York.
Millenet L.: *Manuel pratique de l'émaillage sur métaux.* Ed. Dunod, Paris.
Maryon H.: *Metalwork and Enamelling.* Chapmann & Hall, London.
Mellan I.: *Ketones.* Chemical Publ., New-York.
Aroldi A.: *Le resine sintetiche ed il loro impiego nella finitura dei tessuti.* Ed. ELSA, Roma.
Delorme & Fournier: *Le rôle des matières plastiques dans les textiles et le cuir.* Ed. Amphora, Paris.
De Keghel M.: *Les produits de blanchissage et décolorants.* Gauthier-Villars, Paris.
Lhoste J.: *Les rongeurs domestiques nuisibles.* Dunod, Paris.
Vandelwarker F. H.: *Cyclopedia of Painting and Decorating.* The Bruce Publ., New-York.
Rousset H. J.: *Travail du verre.* Ed. Béranger, Paris.
Ghersi I.: *Ricettario Industriale, 8ª ed.* U. Hoepli, Hilano.
Valerio-Ghersi: *Nuovo Ricettario Industriale, 12ª ed.* U. Hoepli, Milano.
Bennet H.: *The Chemical Formulary.* Vol. I° al XIV°. Chemical Publ. Co., New-York.
Hiscox, Eigenson O'Connor: *3000 Procédés et formules.* Dunod, Paris.
Génin, Morisson: *Encyclopédie technologique de l'industrie du caoutchouc.* Dunod, Paris.
Champentier, Rabaté: *Chimie des peintures et pigments.* Dunod, Paris.
Cerbelaud R.: *Formulaire de parfumerie.* Eyrolles, Paris.
Magnier R.: *Vernis, laques, emaux, peintures.* Girardot & Co., Paris.
APPS. E. A.: *Printing Ink Technology.* Leonard Hill, London.
Banfo C.-Venesia S.: *Manuale dell'Anticorrosione.* U. Hoepli, Milano.
Jellinek J. S.: *Formulation and Function to Cosmetics.* Wiley-Interscience, New-York.
Schwartz: *Sanitary Chemicals.* MacNair-Dorland, New-York.
Lesser: *Modern Chemical Specialties.* MacNair-Dorland, New York.
Nowak G.A.: *Die Kosmetischen Präparate.* Rezeptur, Herstellung und Wissenschaftl. Grundlagen. Verlag für Chemische Industrie H. Ziolkowsky, Augsburg.
Minrath: *Van Nostrand's Practical Formulary.* Van Nostrand, New-York.
Chatfield H. W.: *Varnish Constituents.* L. Hill, London.
Chatfield H. W.: *Varnish Manifacture and Plant.* L. Hill, London.
Kirk-Othmer: *Encyclopedia of Chemical Technology.* Wiley-Interscience, New-York.
Lange: *Manuale di Chimica.* USES, Firenze.

Ed inoltre:
Bollettini tecnici, Notiziari, Pubblicazioni aziendali delle Ditte italiane e straniere produttrici delle varie materie chimiche.

RIVISTE

Adhesive Age
Aerosol Age
Aerosol Report
American Paint Journal
American Perfumer
Anticorrosion
British Plastics
Chemical Age

Chemical Reviews
Chimie Actualité
Chimie de Peintures
Corrosion et Trait. des surfaces
Double Liaison
Drug And Cosmetic Industry
Emballages
Farbe und Lack
Fette und Seifen
Galvano
Galvanotecnica
Industrial Finishing
Journal of Paint Technology
Manufacturing Chemist
Manutention
Materie Plastiche
Metal Finishing
Modern Plastics
Paint Manufacture
Paint Varnish Production
Parfumerie Cosmetique Savons
Parfumerie und Kosmetik
Pensez Plastiques
Peintures Pigments Vernis
Polymer
Product Finishing
Revue Française des Corps Gras
Revue Générale du Caoutchouc
Rivista Italiana delle Sostanze Grasse
Rubber Age
Seifen Öle Fette Wachse
Soap Chemical Specialties
Surfaces
Teintex
Textile World
Textile Manufacturer
La Chimica e l'Industria
Rassegna Chimica
Il Prodotto Chimico
Ingegneria Chimica
Pitture e Vernici
L'industria della Vernice
Lavanderia e Tintoria
Il Giornale delle Materie Plastiche
Ceramica Informazione
Poliplasti
La Ricerca Scientifica
L'Aerosol
Fibre e Colori
Adhésifs
Riechstoffe, Aromen, Körperpflegemittel
Perfumery and Essential Oil Record
Afinidad
Tinctoria
Liofilizzazione
Scienze Alimentari
Informations Chimie
Cronache di Chimica

STAMPATO DALLE INDUSTRIE
GRAFICHE ITALIANE STUCCHI
MILANO - VIA SALOMONE, 61

BIANUCCI G. ed E. RIBALDONE BIANUCCI – **Il trattamento delle acque inquinate,** con una introduzione del prof. *Camillo Porlezza*: « Il chimico idrologo e la difesa delle acque ». In-8, di pagine XXIV-484, con 180 figure e 56 tabelle. Copertina a colori plastif. L. **10000**

Carta europea dell'acqua. – *Generalità*: Inquinamento - Valutazione del grado di inquinamento con metodi biologici e chimico-fisici - Risanamento delle acque naturali inquinate. – *Trattamenti di depurazione*: Caratteristiche dei liquami di origine domestica - Trattamenti meccanici, biologici, chimico-fisici - Trattamento e smaltimento dei fanghi - Criteri tecnici ed economici per la costruzione degli impianti di depurazione dei liquami - Norme per la tutela delle acque dagli inquinamenti.

— **Il trattamento delle acque residue industriali ed agricole,** con una introduzione del prof. *Giannantonio Bocconi*. In-8 con figure e tabelle (in corso di stampa)

Tecniche generali di trattamento: L'inquinamento delle acque naturali - Trattamenti meccanici, biologici, chimici e fisici - Trattamento dei fanghi - Strumentazione e regolazione degli impianti di depurazione. – *Trattamento degli effluenti dei più comuni tipi di aziende*: Industrie agricole e dell'allevamento; alimentari e delle fermentazioni; dell'abbigliamento e della carta; minerarie e metallurgiche; chimiche e farmaceutiche; petrolifere e petrolchimiche; nucleari; industrie varie (ceramica, vetro, gomma, fotografia, gas, distillazione del carbone, ecc.). – *Appendice*: Dizionario dei termini tecnici d'uso nel settore della depurazione delle acque - Raccolta di metodi per l'analisi di acque naturali e inquinate.

PATRIA F. e C. MASSARO – **Liquidi e condotte.** Equazioni del movimento e trasmissione del calore. In-8, di pagine 224, con 105 grafici, 16 tabelle ed elenco notazioni simboliche. Rilegato in tutto Balacron. Sopracopertina a colori . . . . . L. **3500**

Liquidi e loro caratteristiche - Il moto dei liquidi newtoniani - Il moto dei liquidi non newtoniani - Trasmissione del calore.

Il volume comprende i risultati di ricerche applicate eseguite da due esperti internazionali della SNAM PROGETTI Div. Progetti. Tali ricerche, suffragate da anni di esperienza e da numerose «pipelines» progettate e funzionanti, esaminando anche le conclusioni dei più autorevoli studiosi in questo campo (americani, inglesi, tedeschi e sovietici), hanno permesso di redigere un avanzatissimo trattato sulle tecniche di movimentazione e sulla trasmissibilità del calore dei liquidi newtoniani e non newtoniani. Le modernissime formule e teoriche, contenute nel volume, sono utilissime a tutti coloro che si interessano al trasporto dei liquidi.

TORRESAN C. – **Automazione di impianti chimici e termici.** 2ª edizione riveduta ed ampliata. In-8, di pagine XX-380, con 302 figure e 14 tabelle. Copertina a colori plastificata . . . . . L. **4500**

I. *Regolatori e teoria della regolazione*: Introduzione alla regolazione dei processi - Caratteristiche - Teoria dei regolatori - L'anello di regolazione - Messa a punto - Regolazioni pneumatiche - Catene di regolazione pneumatiche ed oleodinamiche - Misure e circuiti elettrici - Regolazioni elettriche continue e discontinue - Valvole di regolazione - Motori pneumatici e valvole autoazionate. – II. *Misure*: Misure di temperatura - Termocoppie, termoresistenze e termistori - Pirometri ottici - Strumenti per misure elettriche in genere e di temperatura in particolare - Misure di portata con organi di strozzamento - Strumenti per le misure di portata con organi di strozzamento - Strumenti speciali per misure di portata - Misure di pressione e di peso, di livello, di peso specifico o densità, di pH e di conducibilità - Analizzatori di gas. – III. *Applicazioni*: Strumentazione di impianti - Regolazioni speciali - Esempi di strumentazione di impianti chimici - Strumentazione di generatori di vapore - Strumentazione di processi discontinui e regolazioni a programma - Elaborazione delle variabili del processo - Elementi logici - Calcolatori elettronici.

EDITORE ULRICO HOEPLI MILANO

Lire 20.000

A. TURCO

NUOVISSIMO RICETTARIO CHIMICO

MODERNA RACCOLTA DI FORMULE, RICETTE E PROCEDIMENTI PRATICI PER LA FABBRICAZIONE DI PRODOTTI INDUSTRIALI E COMMERCIALI E PER LO STUDIO E LO SVILUPPO DI SPECIALITÀ CHIMICHE E PRODOTTI NUOVI

HOEPLI